2008年10月1日

株式会社トキメックは

東京計器株式会社に

社名変更いたしました。

〒144-8551
東京都大田区南蒲田2-16-46
TEL.03-3732-2111 FAX.03-3736-0261
http://www.tokyo-keiki.co.jp/

安全上の注意事項

関連法規についての注意

本カタログの製品を安全にご使用いただくために、「製品使用についての注意」，「カタログご使用にあたってのお願い」、および当該製品の取扱説明書を十分ご理解いただくとともに、右記関連規格の安全に関する法規類を必ず遵守のうえ、お取り扱いください。

≪安全に関する関連規格≫
①高圧ガス保安法
②労働安全衛生法
③消防法
④防爆等級
⑤JIS B 8270 圧力容器
⑥JIS B 8361 油圧システム通則

製品使用についての注意

(1) 製品を取り扱うときの注意事項

① ⚠注意　製品を取り扱う際にけがをすることがありますので、状況に応じて保護具を着用してください。

② ⚠注意　製品の重量、作業姿勢によっては、手を挟んだり腰を痛めたりすることがありますので、作業方法に十分注意して下さい。

③ ⚠注意　製品に乗ったり、叩いたり、落としたり、外力を加えたりしないで下さい。作動不良、破損、油漏れなどを起こすことがあります。

④ ⚠注意　製品や床に付着した作動油は十分にふき取ってください。製品を落としたり、すべってけがをする恐れがあります。

(2) 製品の取り付け、取り外し時の注意事項

① ⚠注意　取り付け、取り外し、配管、配線などの作業は、専門知識のある方が行ってください。
※専門知識のある方：油圧調整技能士２級程度、または弊社のサービス研修を受けた方。

② ⚠警告　作業を行う際には必ず装置の電源を切り、電動機、エンジンなどが停止したことを確認してください。また、油圧配管内の圧力が「０」圧であることも確認してください。

③ ⚠警告　電気配線工事は必ず電源を切ってから行ってください。感電する恐れがあります。

④ ⚠注意　取付穴、取付面を清浄な状態にしてください。ボルトの締めつけ不良、シール破損によって、破損、油漏れなどを起こす恐れがあります。

⑤ ⚠注意　製品を取り付けるときは必ず規定のボルトを使用し、規定のトルクで締めつけてください。規定外の取り付けをすると作動不良、破損、油漏れを起こすことがありますので注意してください。

(3) 運転時の注意事項

① ⚠危険　爆発または燃焼する危険性のある雰囲気の中では、対策をした製品以外は絶対に使用しないでください。

② ⚠警告　ポンプやモータなどの回転軸には必ず保護カバーを付け、手や衣類などの巻き込みを防止してください。

③ ⚠警告　異常（異音、油漏れ、煙など）が発生した場合は直ちに運転を停止し、必要な処置を講じてください。破損、火災、けがなどの恐れがあります。

④ ⚠注意　初めて装置を運転する場合は油圧回路、電気配線が正しいこと、および締結部に緩みがないことを確認した上で運転してください。

⑤ ⚠注意　製品はカタログ、図面、仕様書などに記載された仕様以外で使用しないでください。

⑥ ⚠注意　運転中、製品は油温やソレノイドの温度上昇などによって高温になりますので、手や体が触れないように注意してください。やけどをする恐れがあります。

⑦ ⚠注意　作動油は適正な物を使用し、汚染度も推奨値で管理してください。作動不良、破損の恐れがあります。

(4) 保守・保管上の注意事項

① ⚠注意　お客様による製品の改造は、絶対にしないでください。

② ⚠注意　製品は断りなく分解、組み直しをしないでください。定められた性能を発揮できず、故障や事故の原因になります。やむを得ず分解、組み直しをする場合は専門知識のある方が行ってください。

③ ⚠注意　製品を運搬、保管する場合は、周囲温度、湿度など環境条件に注意し、防塵、防錆を保ってください。

④ ⚠注意　製品を長期保管後に使用する場合には、シール類の交換を必要とする場合があります。

パワーコントロール機器
総合カタログの
ご使用にあたってのお願い

このカタログは、トキメック第２制御事業部が取扱う製品のうち、ポンプ, 各種制御弁, モータ, ラジオリモコン, パワーユニット, センサなど主要な油圧機器類を掲載しています。
カタログの記載事項をよくお読みいただき、お客様のご要求に合った仕様の製品をお選びください。

●構成

このカタログは製品を１７のブロックに分類し、選定表, 製品写真, カット図, 油圧図記号, 形式の説明, 仕様, 特性線図, 使用上の注意事項, 外形寸法, 内部構造を記載しています。また、巻末には技術資料、ボルト一覧表、製品索引などを付録として記載してあります。

●作動油および使用温度に対する特殊仕様

難燃性作動油を使用する場合や、低温または高温で使用する場合は機器の構成部品が特殊になります。この場合は、形式の先頭に以下の記号を付けて表示しています。
仕様の詳細についてはお問い合わせください。

◇石油系作動油（耐摩耗性）を低温または高温で使用する場合
・・・・・・（F10）または（F12）

F10・・・・・・・・・・・・・高温用仕様
F12・・・・・・・・・・・・・低温用仕様

◇水・グリコール系作動油を使用する場合・・・・・・・・・・・・・（F11）
ほとんどの制御弁は標準仕様でご使用になれますが、特殊仕様を必要とする機器は（F11）を付けます。また、一部に水・グリコール系作動油ではご使用になれない機器があります。

◇りん酸エステル系作動油を使用する場合・・・・・・・・・・・・・（F3）

●共通事項

◇弁サイズの表示：ISO4401準拠の取付面を採用している弁は「取付面の大きさ」を表示し、その他の弁については弁の「大きさの呼び」で表示しています。

◇デザイン番号：デザイン番号は２桁で表示します。製品の改良や設計変更などにより、予告なしで仕様, デザイン番号を変更することがありますので、装置の設計などにあたっては事前に製品図面をご請求ください。ただし下１桁だけが変わる場合（例えば１０→１１）は仕様、取付寸法の変更はありません。

◇形式末尾の記号
－Ｊ：テーパねじ配管用の接続口を持つ製品で、ねじがＪＩＳ管用テーパねじであることを示します。

◇フィルトレーション：
特に記載のない場合は、高圧ラインまたは戻りラインにろ過粒度25 μm以下のフィルタを使用してください。

◇弁取付面の加工精度：ガスケット取付形の弁を取付ける面は、下記の精度で加工してください。

表面粗さ	1.6 μm Ra以下
平 面 度	0.012以下 □100 mmあたり

◇カタログに記載してある内部構造は、Ｏリングなどの消耗品を指定するための参考図であり、分解用の図面ではありません。

●カタログ記載の製品は輸出令・別表1・16項の該当品です。「輸出貨物が核兵器等の開発等のために用いられるおそれがある場合を定める省令」に該当する場合は、日本国法令に従い経済産業省の輸出許可をお取りください。

●カタログ記載のコムニカ弁（Ｅ項）、比例電磁式制御弁・サーボ弁（Ｊ項）、ディジタル弁制御システム（Ｋ項）はロケットの飛行制御装置または姿勢制御装置に使用するように設計されておりません。

●当社では、国連決議制裁対象国及び輸出貿易管理令・別表第４の地域（イラン、イラク、リビア、北朝鮮）との取引を禁止しておりますので、あらかじめご了承ください。

＊法令、省令が変更になった場合その限りではありません。（２００６年３月現在）

比例電磁式制御弁・サーボ弁

EPシリーズ ,ST3,HVM

Proportional control valves, Servo valves

比例電磁式制御弁・サーボ弁選定表

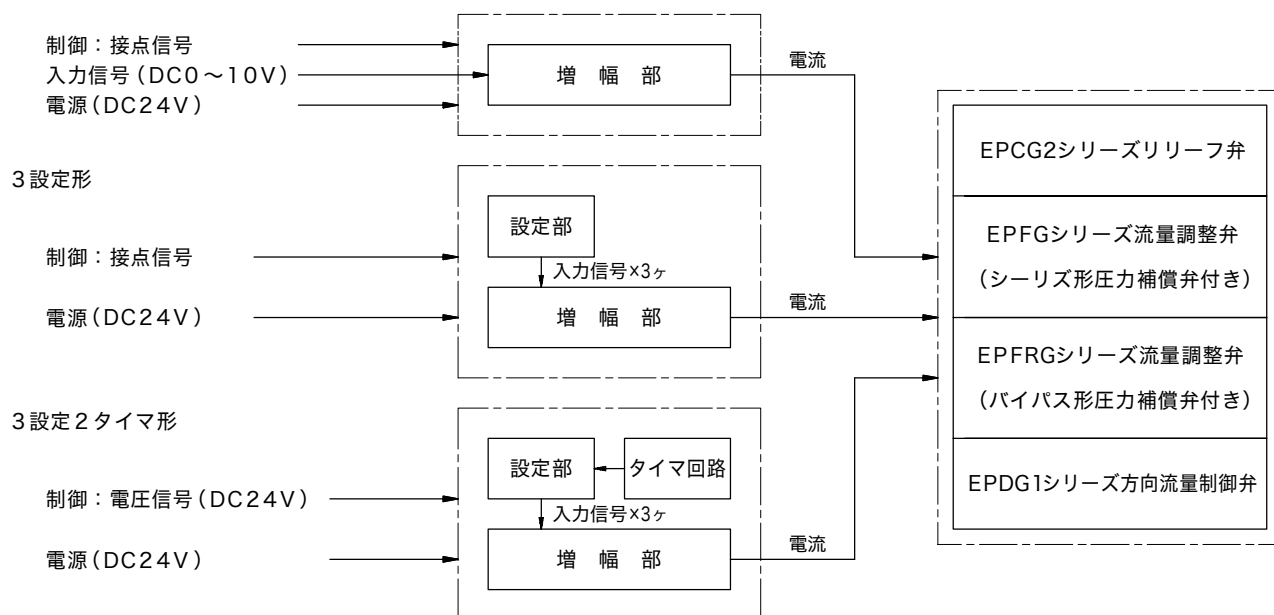
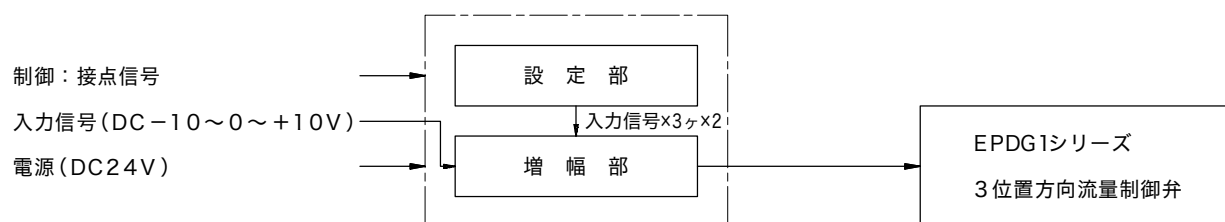
機　種	形　式	最　高 使用圧力 MPa	最大流量　L/min 1　2　5　10　20　50　100　200　500　1000	掲　載 ページ
直動形比例電磁式リリーフ弁	EPCG2-01	21		J5
比例電磁式リリーフ弁	EPCG2	21	03 / 06 / 10	J8
直動形比例電磁式流量調整弁	EPFG-01	21		J13
比例電磁式流量調整弁 （シリーズ形）	EPFG	21 （17.5）	03 / 06 / 10	J16
比例電磁式流量調整弁 （バイパス形）	EPFRG	21	02 / 03 / 06 / 10	J16
比例電磁式方向・流量制御弁 （3位置）	EPDG1-3	21		J25
集積形比例電磁式減圧弁	EPMX2	21	3 / 5	J28
ＥＰシリーズ用 搭載形コントローラ	EPAD	——		J32
ＥＰシリーズ用 コントローラ	P-X	——		J35
ＥＰシリーズ用 基板形コントローラ	PB-X PB-Z	——		J37
ＥＰシリーズ用 マルチチャンネル形コントローラ	EPA	——		J38
シグナルコントローラ	EC-4S	——		J40
３方向サーボ弁	ST3	21	7 / H7	J42
ＳＴ３用コントローラ	STC-Y	——		J45

シュナイダサーボ弁ＨＶＭシリーズはＪ４７ページをご参照ください。

●比例電磁式制御弁を使用すると、油圧システムにおける圧力、流量の連続あるいは多段制御を電気信号によって比例制御できます。
●加減速制御やショックレス化にたいしても効果的で、従来の各制御弁の組み合わせ回路に比べ、システムの簡素化、省スペース化をはかれます。

●コントローラは搭載形から３台制御形まで各種そろっています。

コントロ一ラ搭載　EPシリーズ

オープンループ形コントローラ搭載ＥＰシリーズ比例電磁式制御弁

オープンループ形コントローラ搭載ＥＰＤＧ１方向流量制御弁

コントローラ分類表

14Ω 負荷 1A出力シリーズ

信号・電源 / コントローラ / 比例電磁式制御弁

入力信号 DC0～+10V
電源 AC100V
DC24V(PB-X)

オープンループ形コントローラ	
P-X(-J)-14	パネル取付形
P-X(-J)-W-14	壁面取付形
PB-X(-J)(-A)-20	基板形

電流

- EPCG2シリーズリリーフ弁
- EPFGシリーズ流量調整弁(シーリズ形圧力補償弁付き)
- EPFRGシリーズ流量調整弁(バイパス形圧力補償弁付き)

入力信号 DC0～+10V
電源 DC24V

位置センサクローズドループ形コントローラ	
PB-Z(-J)(-A)-20	基板形

電流
フィードバック信号

位置センサ付き
クローズドループ形制御弁
EPFG-F/EPFRG-F
流量調整弁

入力信号 DC0～+10V
電源 AC100V
制御信号 DC15～24V

マルチ出力形コントローラ	
EPA-*X*-10	全出力オープン形
EPA-*S*-10	1出力のみ位置センサ クローズドループ形
EPA-*D*-10	2出力位置センサ クローズドループ形

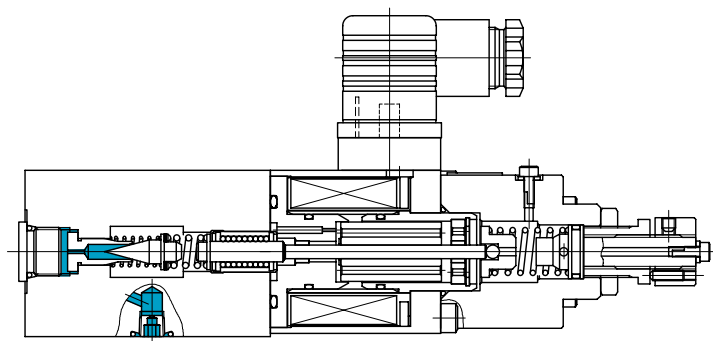
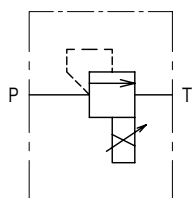
電流
フィードバック信号

オープンループ形制御弁
EPCG2リリーフ弁
EPFG/EPFRG流量調整弁

位置センサ付き
クローズドループ形制御弁
EPFG-F/EPFRG-F
流量調整弁

圧力・速度制御サーボシステム

直動形比例電磁式リリーフ弁 EPCG2−01

Proportional relief valves (direct operated type)

ＥＰＣＧ２−０１は、電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用して、油圧回路の圧力を比例的に制御します。
小容量の油圧システムあるいはパイロット作動形圧力制御弁、可変容量形ポンプに接続して、入力電流に比例した圧力制御をおこないます。

油圧図記号

形式

EPCG2-01-210-11

1　2　3　4

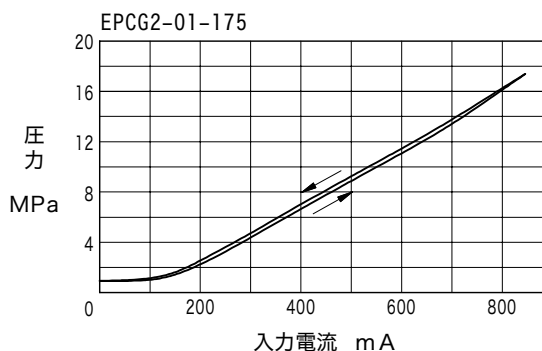
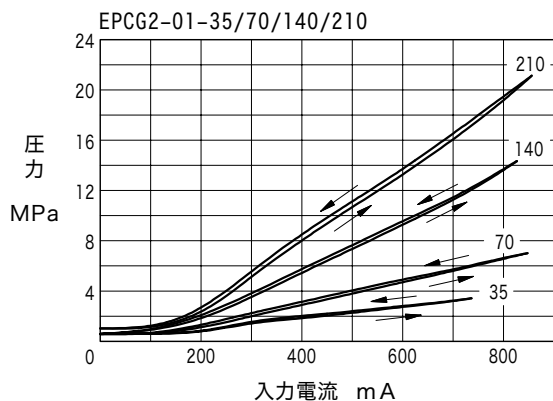
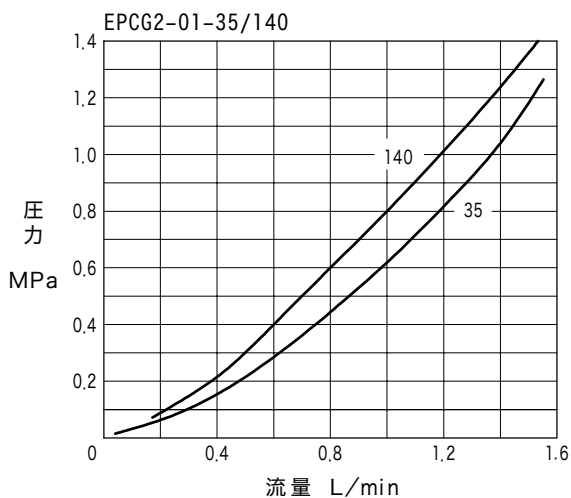
1 比例電磁式リリーフ弁
2 大きさの呼び
3 圧力調整範囲
「仕様」参照
4 デザイン番号

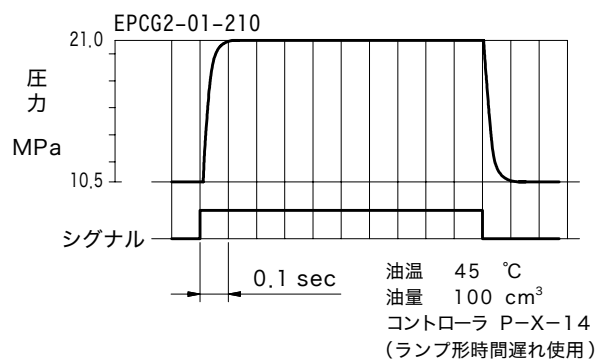
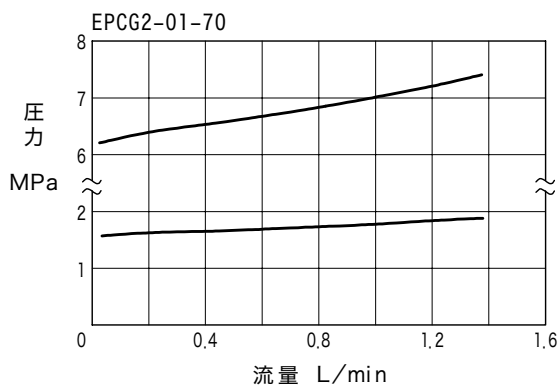
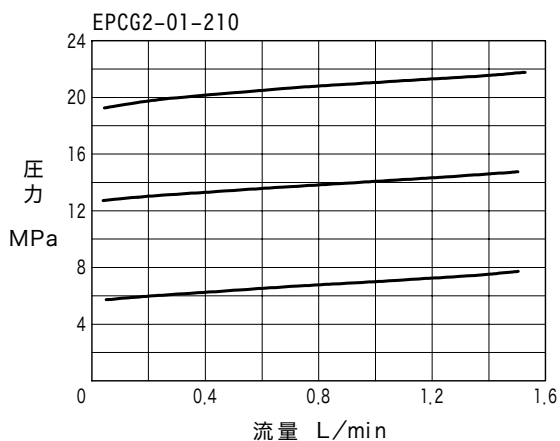
仕様

形　式	EPCG2				
大きさの呼び	01				
最高使用圧力　MPa	21				
使用流量範囲　L/min	0.3〜1.5				
圧力調整範囲記号	35	70	140	175	210
圧力調整範囲　MPa	0.7〜3.5	1〜7	1〜14	1〜17.5	1〜21
定格電流　A	1				
コイル抵抗　Ω	14				
ヒステリシス	3 %以下(注1)				
繰返し性	1 %以下(注2)				
質量　kg	2.5				

注１）コントローラＰ−Ｘ−１４または同等品を使用した場合の値です。
注２）専用コントローラを使用し、同一使用条件における弁単体の値です。

特性線図(20mm^2/sのとき)

入力電流ー圧力特性

最低制御圧力

ステップ応答特性(例)

流量ー圧力特性

使用上の注意事項

●空気抜き
安定した圧力制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜き用プラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

●手動調整
初期調整、電気的故障等でソレノイドに入力電流がない場合、手動圧力調整ノブを操作して圧力設定ができます。電磁制御時には、ノブを左いっぱいに戻して使用してください。

●最小制御流量
流量が少ない場合、設定圧力が不安定になることがありますので、0.3L/min以上の流量で使用してください。

●Tポート配管
許容背圧は0.2MPaです。Tポートの配管は直接タンクへ戻し、管の末端はかならず油面下まで配管してください。

取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9)

六角穴付きボルト	本数
M5×50	4

●取付ボルトは別途注文してください。
●取付ボルトの締付トルク:7~8 N・m

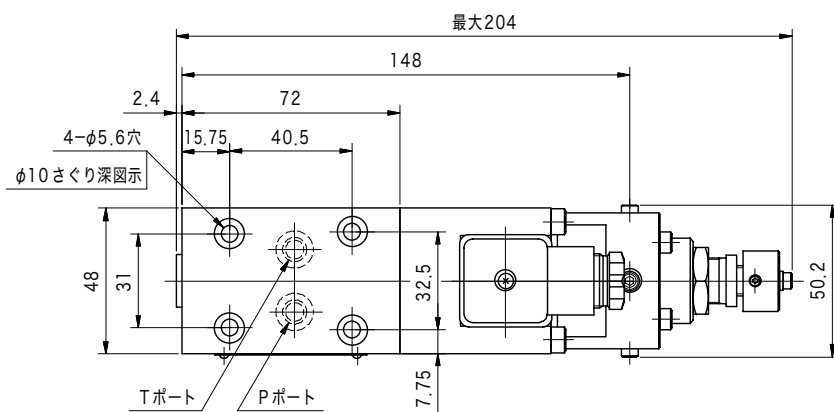
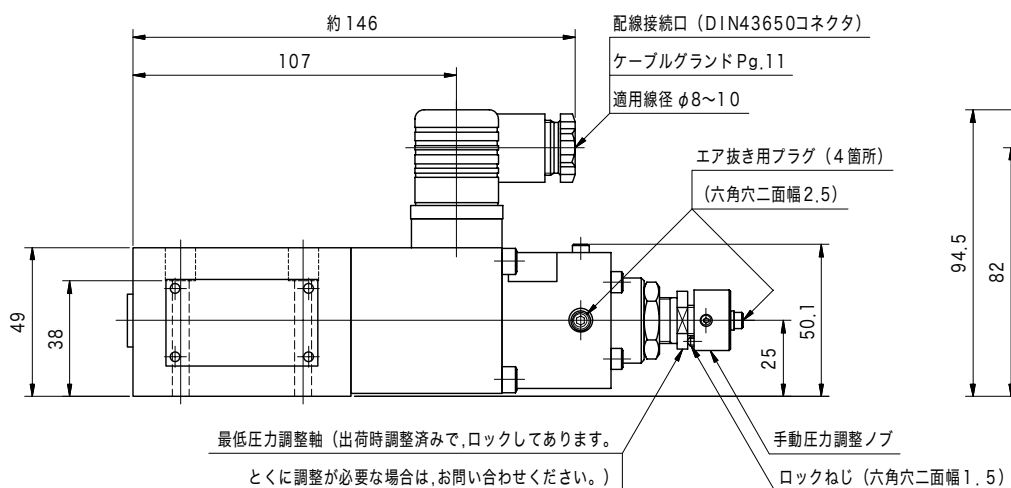
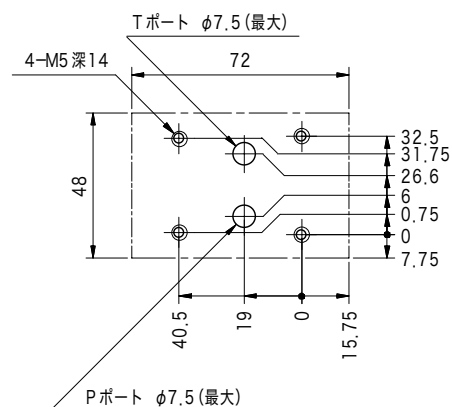
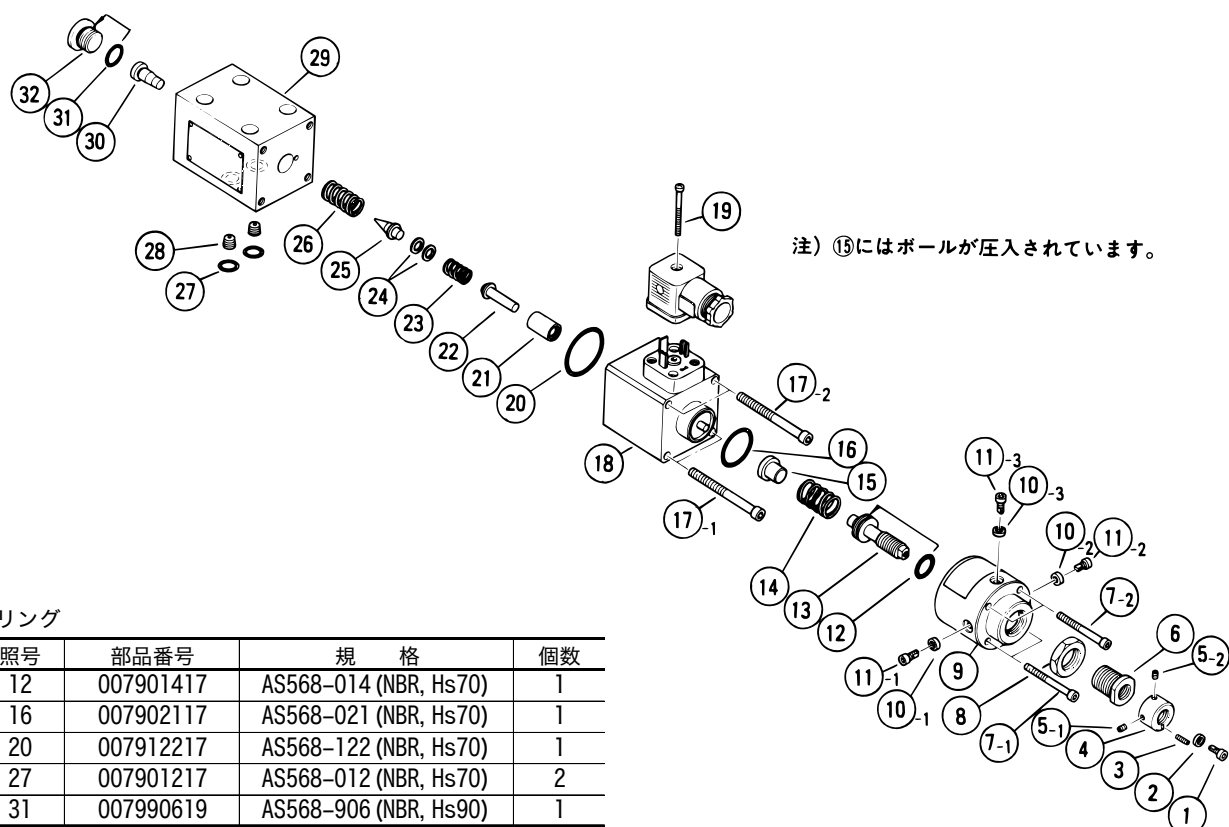
サブプレート

サブプレート形式		接続口径 Rc
側面配管用	DGMS-3-1E-10-T-JA-J	3/8
裏面配管用	DGVM-3-10-T-JA-J	

●取付ボルトは付属しません。
●サブプレートは別途注文してください。
●外形寸法の詳細はQ8ページを参照してください。

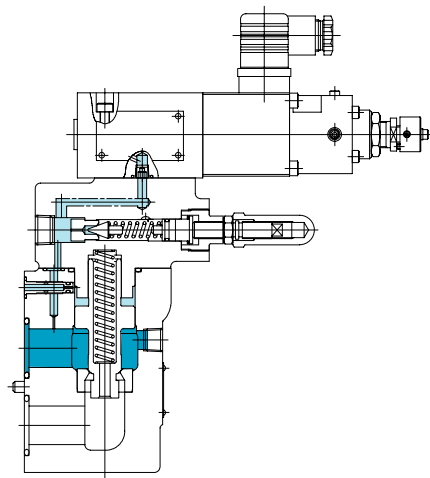
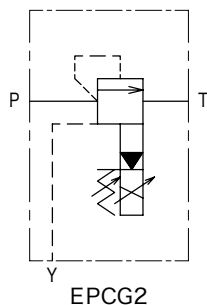
外形寸法

取付面寸法

Tポート φ7.5(最大)
4−M5深14
72
48
32.5
31.75
26.6
6
0.75
0
7.75
40.5
19
0
15.75
Pポート φ7.5(最大)

内部構造

Oリング

照号	部品番号	規　　格	個数
12	007901417	AS568-014 (NBR, Hs70)	1
16	007902117	AS568-021 (NBR, Hs70)	1
20	007912217	AS568-122 (NBR, Hs70)	1
27	007901217	AS568-012 (NBR, Hs70)	2
31	007990619	AS568-906 (NBR, Hs90)	1

比例電磁式リリーフ弁 EPCG2-03/06/10

Proportional relief valves

本弁は電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用し、油圧回路の圧力を比例的に制御するものです。

油圧図記号

EPCG2

形式

EPCG2-06-210-Y-L-13

1 2 3 4 5 6

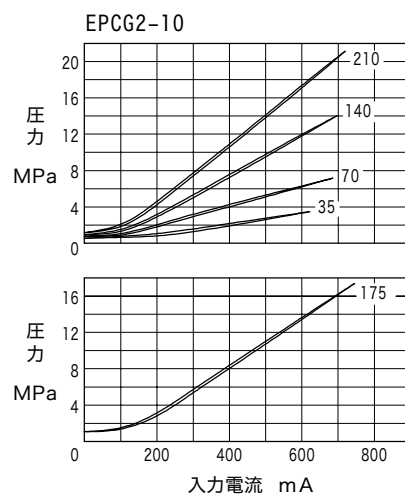
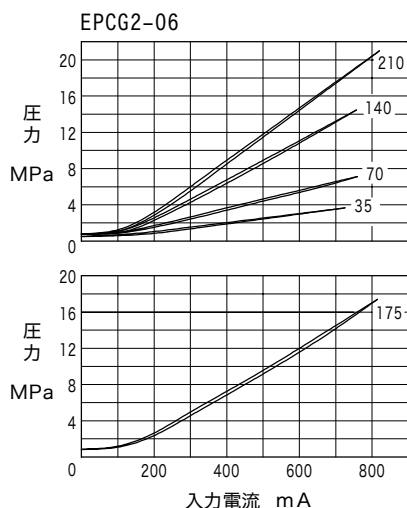
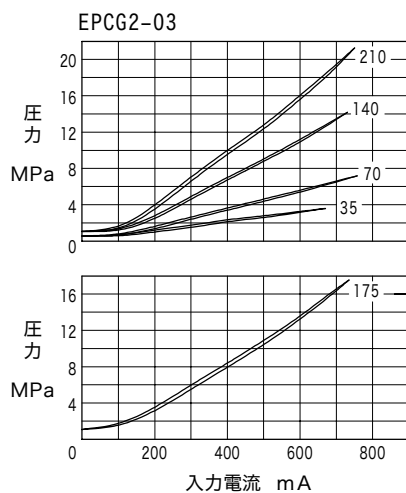
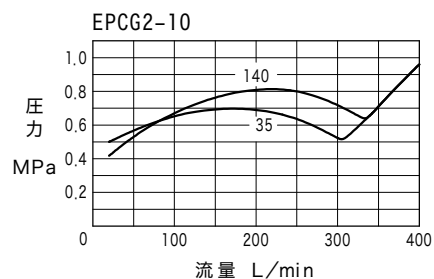
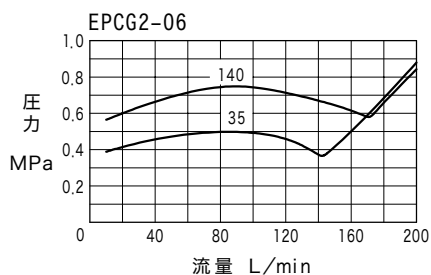
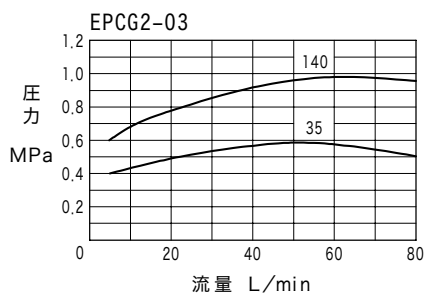
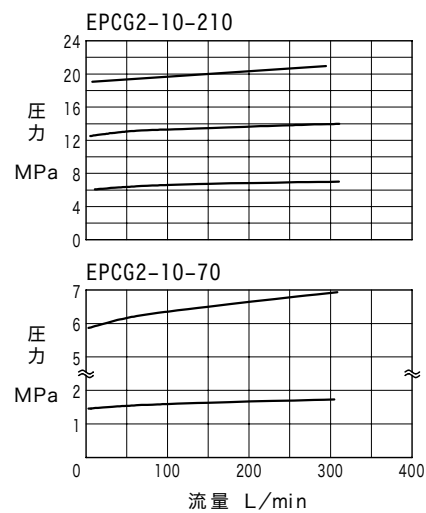
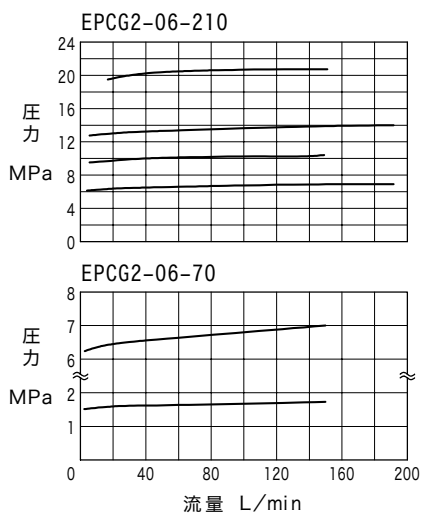
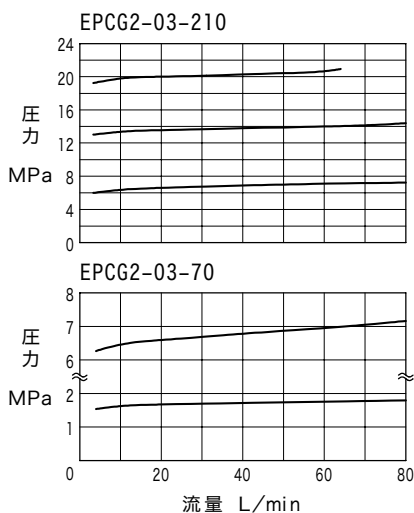
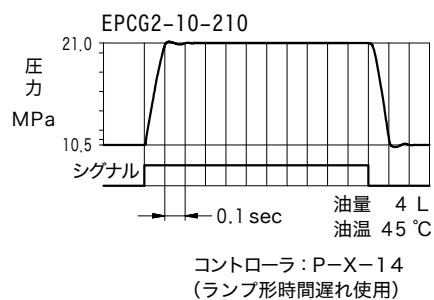
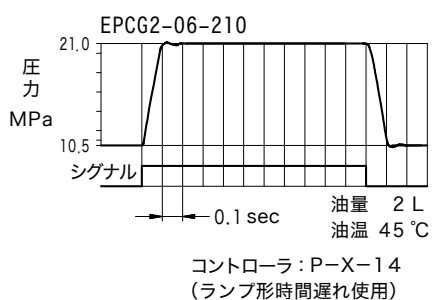
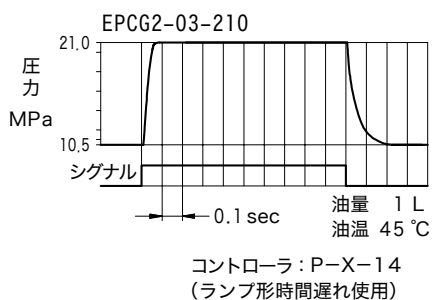
1 比例電磁式リリーフ弁
2 大きさの呼び
3 圧力調整範囲
「仕様」参照

4 ドレン
Y:外部ドレン形(標準)
5 手動調整ノブの方向
無記号:正面　　L:左
6 デザイン番号

仕様

形式			EPCG2		
大きさの呼び			03	06	10
最高使用圧力		MPa	21		
最大流量		L/min	80	200	400
最高調整圧力 MPa (注3)	圧力調整範囲記号	35	3.5		
		70	7		
		140	14		
		175	17.5		
		210	21		
定格電流		A	1		
コイル抵抗		Ω	14		
ヒステリシス			3 %以下(注1)		
繰返し性			1 %以下(注2)		
質量		kg	7	10	15

注1)コントローラP-X-14または同等品を使用した場合の値です。
注2)専用コントローラを使用し、同一使用条件における弁単体の値です。
注3)最低制御圧力は流量によって異なります。特性線図を参照してください。

特性線図(20㎜²/sのとき)

入力電流ー圧力特性(例)

最低制御圧力(例)

流量ー圧力特性

ステップ応答特性(例)

コントローラ:P−X−14
(ランプ形時間遅れ使用)

コントローラ:P−X−14
(ランプ形時間遅れ使用)

コントローラ:P−X−14
(ランプ形時間遅れ使用)

使用上の注意事項

●空気抜き
安定した圧力制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜き用プラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。
●手動調整
初期調整、電気的故障等でソレノイドに入力電流がない場合、手動圧力調整ノブを操作して圧力設定ができます。電磁制御時にはノブを左いっぱいに戻して使用してください。
●最小制御流量
流量が少ない場合、設定圧力が不安定になることがありますので下表以上の流量で使用してください。

弁形式	最小制御流量 L/min
EPCG2-03	2.5
EPCG2-06	5
EPCG2-10	10

●ドレン配管
Ｙポート(ドレン)の許容背圧は０.２MPaです。ドレン配管は直接タンクへ戻し、管の末端はかならず油面下まで配管してください。
●タンク配管
他のタンク配管と接続せず、直接タンクへ戻してください。なお管の末端はかならず油面下まで配管してください。
●ベント配管
ベントラインの配管距離が長くなると、管路の内部容積が大きくなり、圧力制御が不安定になりますので注意してください。
●零点調整
出荷時に調整してありますので、再調整の必要はありません。
●主弁の設定圧力
主弁は安全弁として、最高調整圧力プラス２.５MPaに設定してあります(流量は最大流量の１／２で設定)。
●サブプレートに取り付けて使用する場合、ドレンは主弁カバ-のＹポート(Rc1/4)から配管してください。

取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9相当)

弁形式	六角穴付きボルト		本数
	メートルねじ	ユニファイねじ	
EPCG2-03	M12×80	1/2-13UNC×82.5	4
EPCG2-06	M16×85	5/8-11UNC×82.5	4
EPCG2-10	M20×100	3/4-10UNC×101.6	4

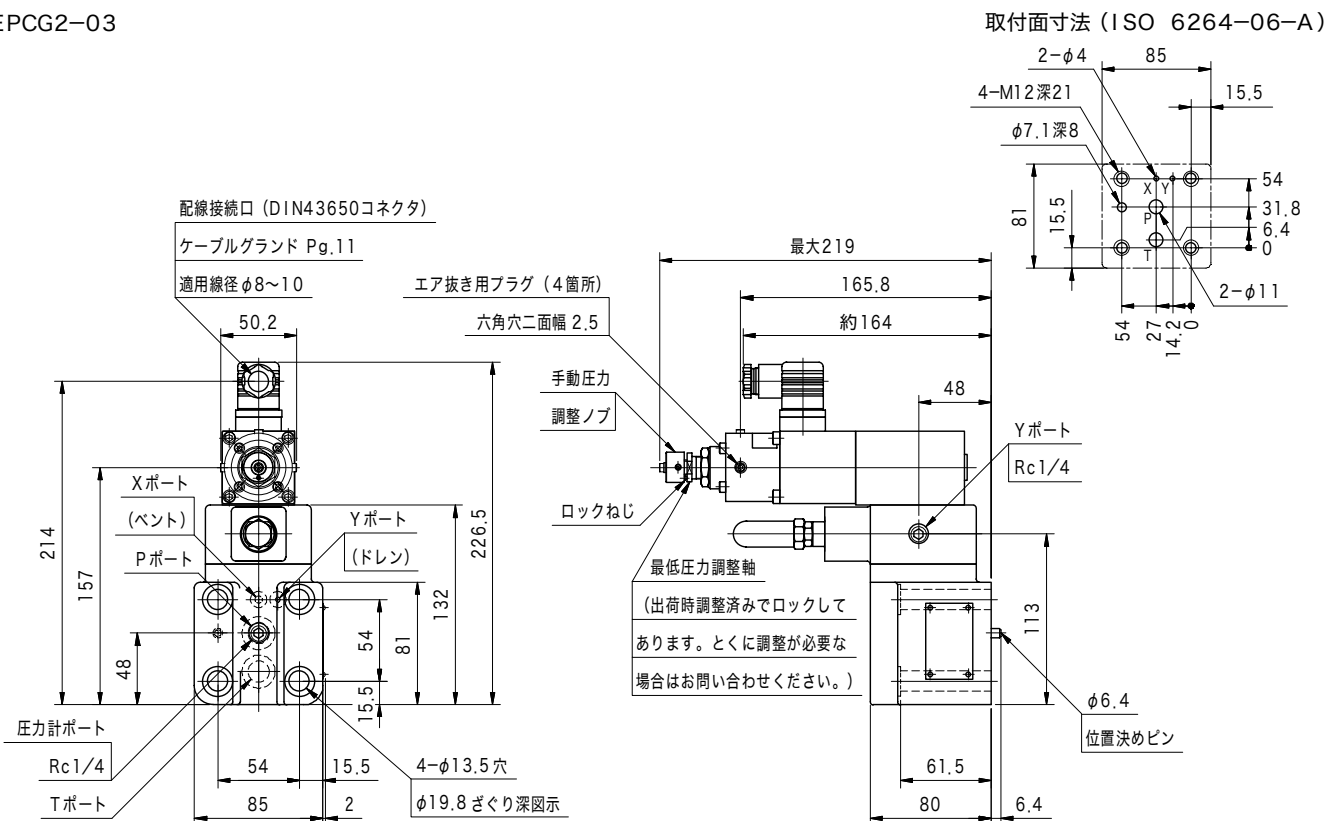
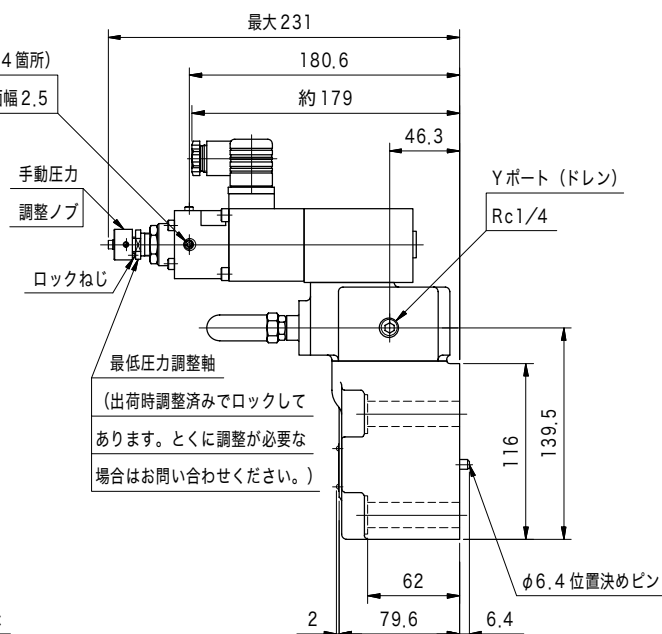
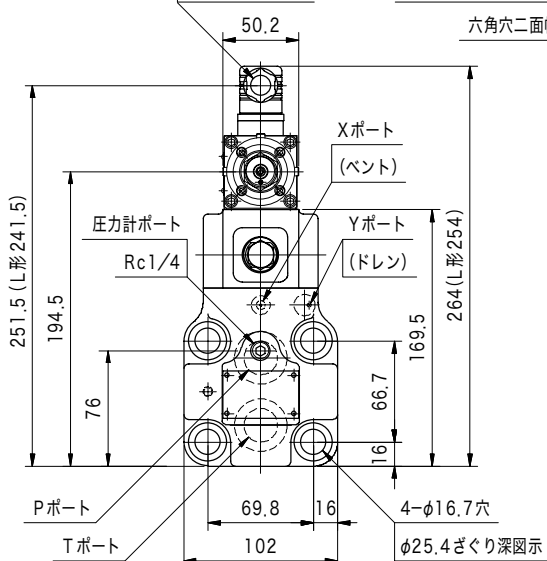
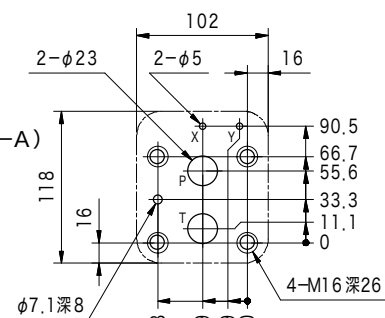
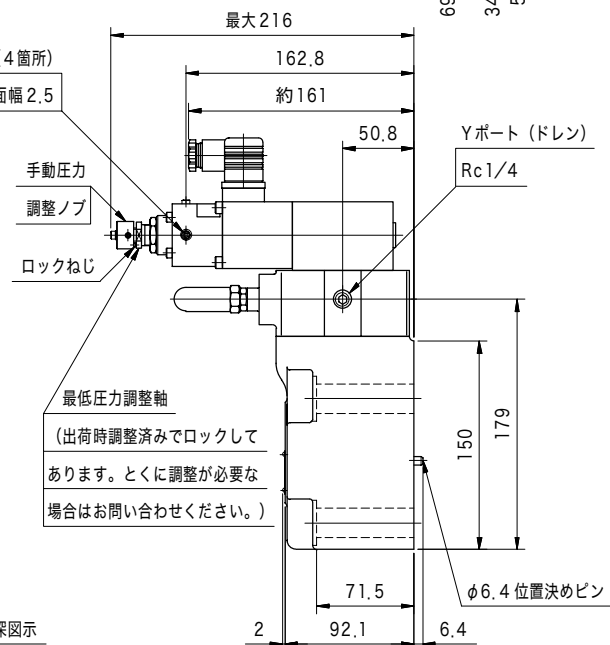
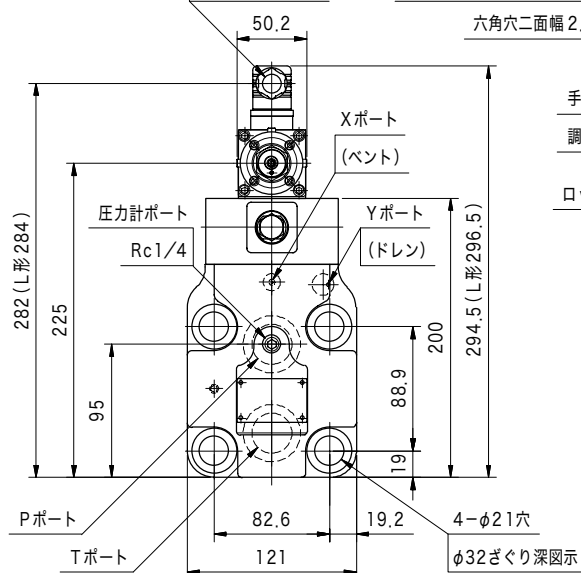
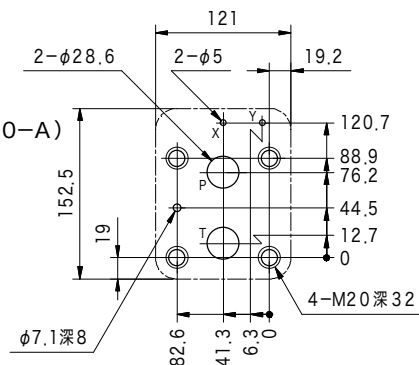
●取付ボルトは別途注文してください。
●取付ボルトの締付トルク
EPCG2-03：72～88 N･m
EPCG2-06：90～110 N･m
EPCG2-10：180～220 N･m

サブプレート

弁形式	サブプレート形式	接続口径 Rc
EPCG2-03	TCGMT-03-10-JA-J	3/8
EPCG2-06	CGM-06-10-JA-J	3/4
EPCG2-10	CGM-10-10-JA-J	1-1/4

●サブプレートは別途注文してください。
●弁取付用の六角穴付きボルトが付属します。(ユニファイねじ)
●外形寸法の詳細はＱ３ページを参照してください。
注)サブプレートを使用する場合、最低圧力が高くなったり、流量－圧力特性のオーバーライド幅が大きくなるのをさけるため、使用流量と配管抵抗に注意してください。

外形寸法

EPCG2-03

外形寸法

注）手動調整ノブの方向が左（L形）の場合の詳細
寸法についてはお問い合わせください。

内部構造

＊1 ⑭シートは⑲カバーに圧入されています。
＊2 ㉔シートは㉚ボディに圧入されています。

Oリング

EPCG2-03

照号	部品番号	規　　格	個数
6	007901217	AS568-012 (NBR, Hs70)	1
16	007901217	AS568-012 (NBR, Hs70)	2
20	007900919	AS568-009 (NBR, Hs90)	1
21	007912219	AS568-122 (NBR, Hs90)	1
25	007900919	AS568-009 (NBR, Hs90)	1
26	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	1
27	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	1
28	007911519	AS568-115 (NBR, Hs90)	2

EPCG2-06

照号	部品番号	規　　格	個数
6	007901217	AS568-012 (NBR, Hs70)	1
16	007901217	AS568-012 (NBR, Hs70)	2
20	007900819	AS568-008 (NBR, Hs90)	1
21	VA11168	――――	1
25	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1
26	007911019	AS568-110 (NBR, Hs90)	1
27	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1
28	007921619	AS568-216 (NBR, Hs90)	2

EPCG2-10

照号	部品番号	規　　格	個数
6	007901217	AS568-012 (NBR, Hs70)	1
16	007901217	AS568-012 (NBR, Hs70)	2
20	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1
21	007922419	AS568-224 (NBR, Hs90)	1
25	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1
26	007901419	AS568-014 (NBR, Hs90)	1
27	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1
28	007922019	AS568-220 (NBR, Hs90)	2

スプリング

EPCG2-03

記号	⑨	㉒
35	VP2280	VA24150
70	VA15049	VA15401
140～210	VP2281	VA15401

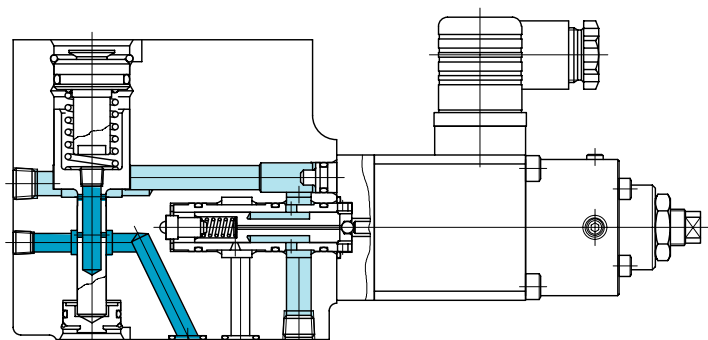
EPCG2-06

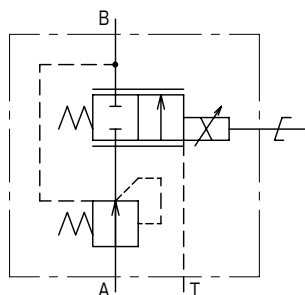
記号	⑨	㉒
35	VP2280	VA29663
70	VA15049	VA14894
140～210	VP2281	VA14894

EPCG2-10

記号	⑨	㉒
35	VP2280	VA28580
70	VA15049	VA15105
140～210	VP2281	VA15105

直動形比例電磁式流量調整弁 EPFG−01

Proportional flow control valves (direct operated type)

本弁は電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用した直動形の流量調整弁です。本弁の流量調整部は当社独自の形状を採用していますので微小流量が制御可能です。

油圧図記号

形式

EPFG-01-5-15-10

1 2 3 4

1 比例電磁式流量調整弁(ガスケット取付形)
シリーズ形圧力補償弁付き

2 大きさの呼び

3 最大制御流量
「仕様」参照

4 デザイン番号

仕様

形　式	EPFG			
大きさの呼び	01			
最高使用圧力　MPa	21			
最大制御流量記号	2.5	10	5-15	15
最小制御流量 L/min	0.03			
最大制御流量 L/min	2.5	10	15	15
定格電流　A	1			
コイル抵抗　Ω	14			
ヒステリシス	4 %以下(注1)			
繰返し性	1 %以下(注2)			
圧力補償弁	シリーズ形圧力補償弁			
質量　kg	5			

注1)コントローラP−X−14または同等品を使用した場合の値です。
注2)専用コントローラを使用し、同一使用条件における弁単体の値です。

特性線図(20㎟/sのとき)

入力電流ー流量特性(例)

使用上の注意事項

●取付方向
取付方向に制限はありませんが、マニホールドブロックの側面に取付ける場合で、3箇所のエア抜きプラグのうち1箇所も天を向かないときは、比例ソレノイドを90°回転させ, エア抜きプラグが天を向くようにしてください。なお取付方向によっては電流-流量特性が若干変わることがあります。

●空気抜き
安定した流量制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜きプラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

●手動操作
初期調整、電気的故障などでソレノイドに入力電流がない場合、手動操作用ピンを押すことによって、インチングなどの流量制御ができます。

●零点調整
出荷時に調整してありますので、再調整の必要はありません。

●ドレン配管
Tポート(ドレン)の許容背圧は0.2MPaです。配管は直接タンクへ戻し、管の末端はかならず油面下まで配管してください。

●弁とアクチュエータ間の配管
弁とアクチュエータ間の配管距離が長くなる(配管内容積大)と、不安定(共振)要因となりますので、できるだけ配管は短くしてください。

●本弁は直動形ですので、ろ過粒度10μm以下のラインフィルタを本弁の上流側に設置してください。

●良好な流量制御をおこなうために弁差圧を1MPa以上としてください。制御流量が10L/min以上の場合は2MPa以上としてください。

取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9)

六角穴付きボルト	本 数
M5×100	4

●取付ボルトは別途注文してください。
●取付ボルトの締付トルク:7~8N・m

サブプレート

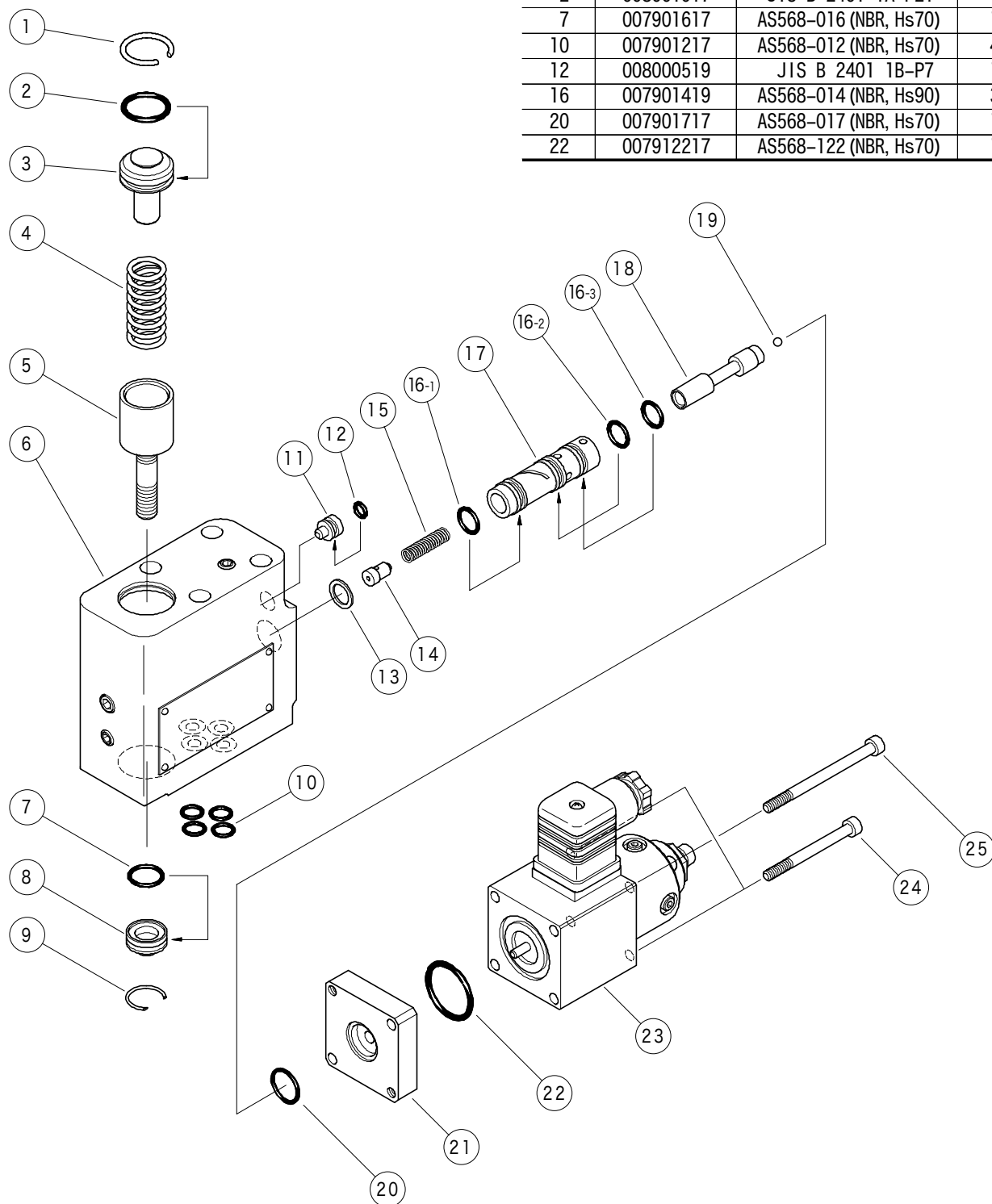
サブプレート形式		接続口径 Rc
側面配管用	DGMS-3-1E-10-T-JA-J	3/8
裏面配管用	DGVM-3-10-T-JA-J	

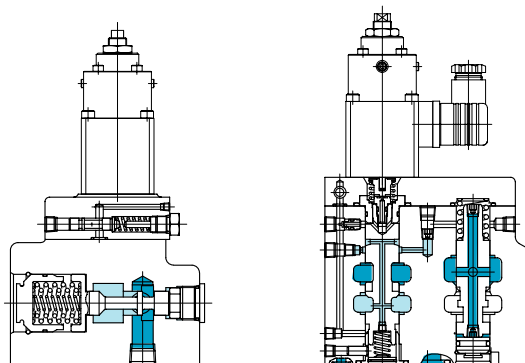
●取付ボルトは付属しません。
●サブプレートは別途注文してください。
●外形寸法の詳細はQ8ページを参照してください。

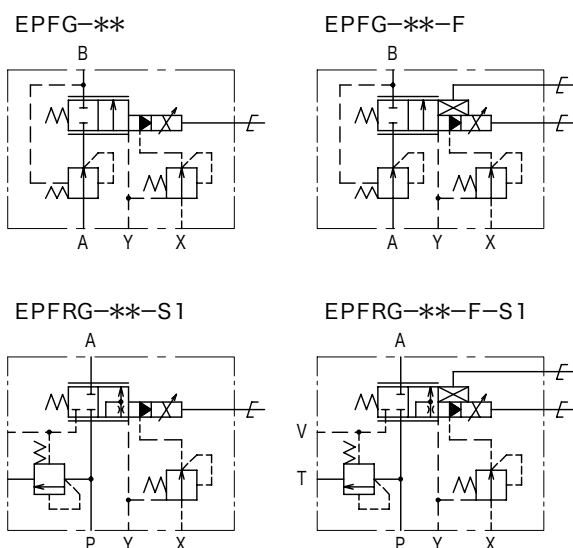
外形寸法

内部構造

Oリング

照号	部品番号	規　　格	個数
2	008001917	JIS B 2401 1A-P21	1
7	007901617	AS568-016 (NBR, Hs70)	1
10	007901217	AS568-012 (NBR, Hs70)	4
12	008000519	JIS B 2401 1B-P7	1
16	007901419	AS568-014 (NBR, Hs90)	3
20	007901717	AS568-017 (NBR, Hs70)	1
22	007912217	AS568-122 (NBR, Hs70)	1

比例電磁式流量調整弁 EPF(R)G

Proportional flow control valves

本弁は電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用した流量制御弁です。当社独自の位置追従方式によって、きわめて正確なメインスプールの位置決めができます。また本弁はパイロット駆動形ですので、メインスプールがフローフォース等の外乱の影響を受けることなく、流量を制御できます。EPFRG形は、バイパス形圧力補償弁を使用したロードセンシング機能によって油圧回路の省エネルギー化に貢献します。

油圧図記号

（注）EPFRG-06/10には、Vポート（ベント）がありません。

形式

EPF(R)G-03-130-(F)-(EX)-10-(S1)

1 2 3 4 5 6 7

1 比例電磁式流量調整弁（ガスケット取付形）
 EPFG：シリーズ形圧力補償弁付き
 EPFRG：バイパス形圧力補償弁付き

2 大きさの呼び
 「仕様」参照

3 最大制御流量
 「仕様」参照

4 位置センサの有無
 無記号：位置センサなし
 F：位置センサ付き

5 パイロット
 無記号：内部パイロット、減圧弁付き
 EX：外部パイロット、減圧弁付き

6 デザイン番号
 10：EPFRG−06以外
 11：EPFRG−06

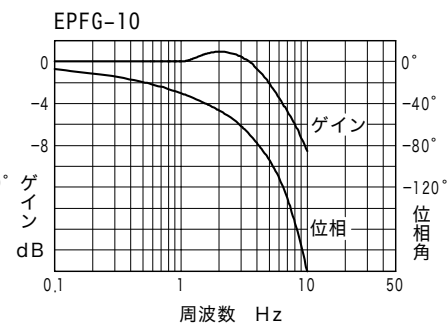
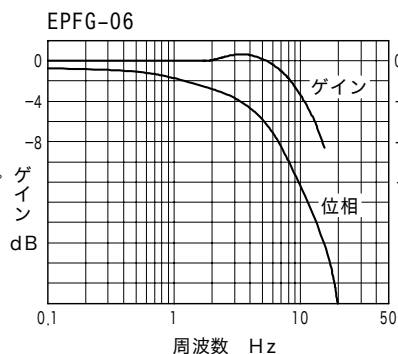
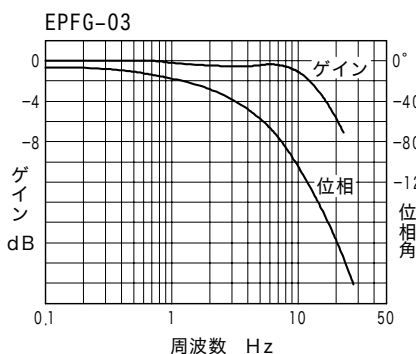
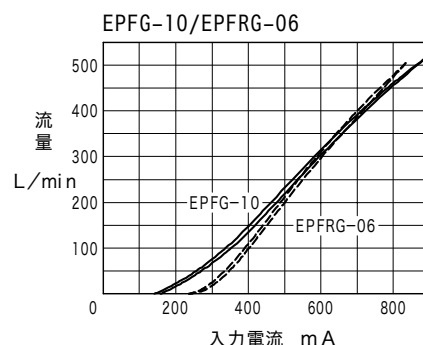
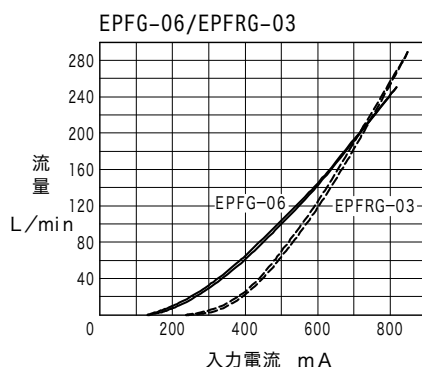
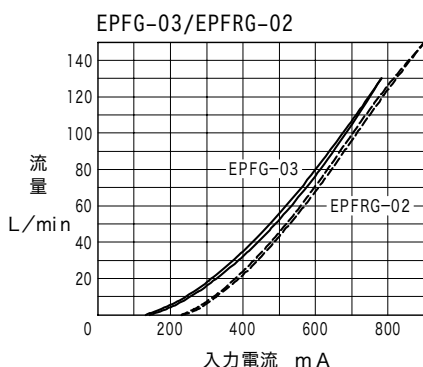
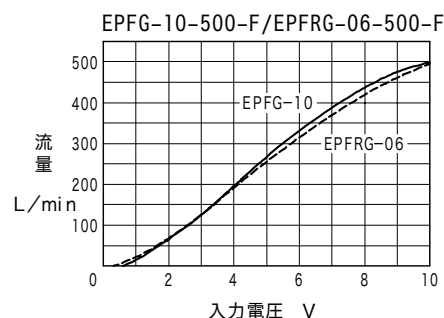
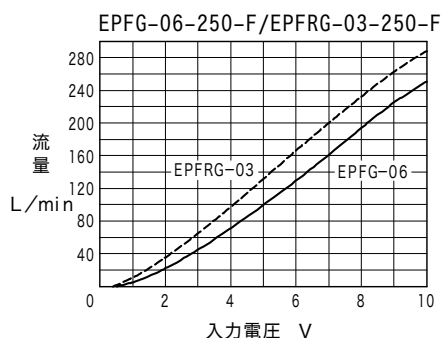
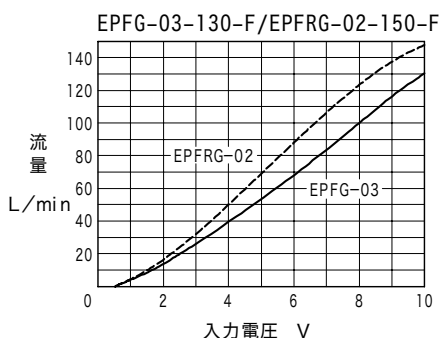
7 管理記号
 無記号：EPFG
 S1：EPFRGの場合に記入

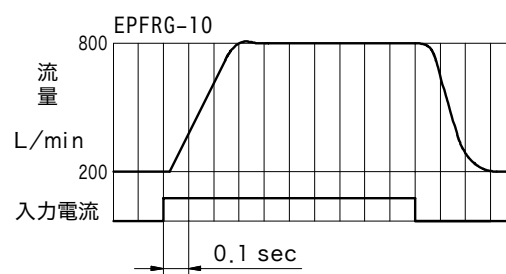
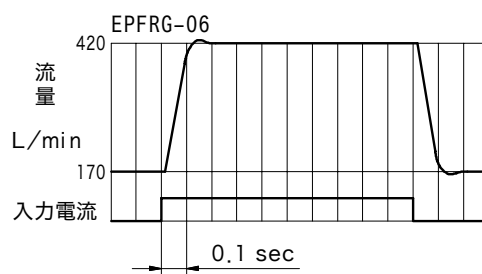
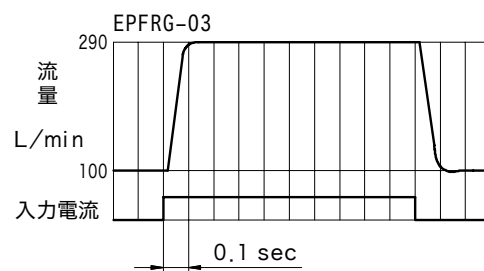
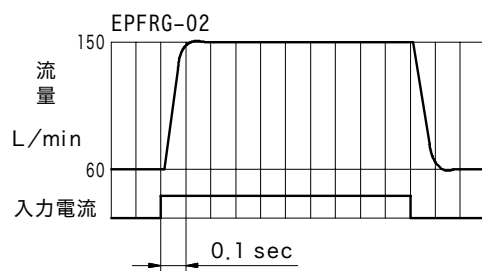
仕様

形式		EPFG							EPFRG						
大きさの呼び		03			06		10		02				03		06		10
最高使用圧力	MPa	21					17.5		21								
最大制御流量記号		30	65	130	170	250	375	500	30	65	130	150	250	290	375	500	1000
最小制御流量	L/min	0.7	1.0	1.3	1.7	2.5	4	5	1	1.5	2	2	3	4	5	6	10
最大制御流量	L/min	30	65	130	170	250	375	500	30	65	130	150	250	290	375	500	1000
パイロット圧力	MPa	1.5～21															
パイロット流量	L/min	1.5			1.5		2.5		1.5				2.0		2.5		3
定格電流	A	1															
コイル抵抗	Ω	14															15
ディザ周波数	Hz	100～110															
ディザ電流	mA rms	42															90
電流制御形ソレノイド使用の場合	ヒステリシス	3 %以下(注1)															
	繰返し性	1 %以下(注3)															
位置制御形ソレノイド使用の場合	ヒステリシス	0.2 %以下(注2)															—
	繰返し性	0.1 %以下(注3)															—
圧力補償弁		シリーズ形圧力補償弁(注5)							バイパス形圧力補償弁(注4)								
質量	kg	10			24		50		10				18		33		68

注1）コントローラP−X−14または同等品を使用した場合の値です。
注2）コントローラPB−Z−20または同等品を使用した場合の値です。
注3）専用コントローラを使用し、同一使用条件における弁単体の値です。
注4）EPFRG−10の圧力補償弁の容量は600 L/minです。600 L/min以上の流量制御で、負荷圧力が2MPa以下の場合、圧力補償機能が低下しますので、注意してください。
注5）良好な流量制御をおこなうために、弁差圧を03で1MPa以上、06で1.5 MPa以上、10で2MPa以上としてください。

特性線図(20㎜²/sのとき)

周波数特性

入力電流−流量特性(例)

入力電圧−流量特性(例)

特性線図

ステップ応答特性(例)

EPFRG-02
150
流量
L/min
60
入力電流
0.1 sec

使用上の注意事項

●取付方向
取付方向に制限はありませんが、マニホールドブロックの側面に取付ける場合で、３箇所のエア抜きプラグのうち１箇所も天を向かないときは、比例ソレノイドを９０゜回転させ、エア抜きプラグが天を向くようにしてください。なお取付方向によっては電流-流量特性が若干(約１.５％)変わることがあります。

●空気抜き
安定した流量制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜きプラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

●手動操作
初期調整、電気的故障等でソレノイドに入力電流がない場合、手動操作用ピンを押すことによって、インチングなどの流量制御ができます。

●零点調整
出荷時に調整してありますので、再調整の必要はありません。

●ドレン配管
Ｙポート(ドレン)の許容背圧は０.２MPaです。配管は直接タンクへ戻し、管の末端はかならず油面下まで配管してください。

●弁とアクチュエータ間の配管
弁とアクチュエータ間の配管距離が長くなる(配管内容積大)と、不安定(共振)要因となりますので、できるだけ配管は短くしてください。

●良好な流量制御をおこなうために、弁差圧は下表の値以上としてください。

大きさの呼び	弁差圧　MPa
03	1
06	1.5
10	2

取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9相当)

弁形式	六角穴付きボルト		本数
	メートルねじ	ユニファイねじ	
EPFG-03	M10×60	3/8-16UNC×63.5	4
EPFG-06	M16×105	5/8-11UNC×101.6	4
EPFG-10	M20×145	3/4-10UNC×146.1	4
EPFRG-02	M10×70	3/8-16UNC×69.8	4
EPFRG-03	M12×110	1/2-13UNC×114.3	2
	M12×90	1/2-13UNC×95.2	2
EPFRG-06	M20×150	―	2
	M20×110	―	2
EPFRG-10	M20×190	―	2
	M20×130	―	2

●取付ボルトは別途注文してください。
●取付ボルトの締付トルク
EPFG-03, EPFRG-02 : 50～60 N･m
EPFRG-03 : 75～81 N･m
EPFG-06 : 90～110 N･m
EPFRG-06, EPF(R)G-10 : 230～290 N･m

サブプレート

弁形式	サブプレート形式	接続口径 Rc	弁取付けねじ
EPFG-03	EPFGM-03Y-20	3/4	ユニファイねじ
	EPFGM-03Z-20	1	
EPFG-06	EPFGM-06X-20	1	
	EPFGM-06Y-20	1-1/4	
	EPFGM-06Z-20	1-1/2	
EPFG-10	TFGTM-10X-10	1-1/2	
	TFGTM-10Y-10	2	
EPFRG-02	D-FRGM-02-10	3/4	メートルねじ
EPFRG-03	D-FRGM-03-10	1-1/4	
EPFRG-06	D-FRGM-06-10	1-1/2	

●サブプレートは別途注文してください。
●弁取付用の六角穴付きボルトが付属します。
(ねじの種別は上表を参照してください)
●外形寸法の詳細はQ9, Q10ページを参照してください。

外形寸法

EPFG−03

配線接続口（DIN43650コネクタ）
ケーブルグランドPg.11
適用線径 φ8〜10

Xポート（パイロット）
4−φ11穴
φ17.5ざぐり深図示
Aポート
Bポート
Yポート（ドレン）
手動操作用ピンφ6.35
（完全に押し込むと
流量調整弁全開）

エア抜き用プラグ（3箇所）
（六角穴二面幅3）
2−φ6.4位置決めピン

取付面寸法

4−M10深20
2−φ7.1深7.9
2−φ23
2−φ7
破線円（φ35）内には
ドレン圧力がかかります

EPFG−06

配線接続口（DIN43650コネクタ）
ケーブルグランドPg.11
適用線径 φ8〜10

4−φ17穴
φ26ざぐり深図示
Aポート
Yポート（ドレン）
Xポート（パイロット）
Bポート
2−M8深8
（アイボルト用）
手動操作用ピンφ6.35
（完全に押し込むと
流量調整弁全開）

エア抜き用プラグ（3箇所）
（六角穴二面幅3）
2−φ8位置決めピン

取付面寸法

4−M16深30
2−φ8.5深12
2−φ26
2−φ7
破線円（φ50）内には
ドレン圧力がかかります

外形寸法

EPFG−10

244.5
196.8
23.9
4−φ21 穴
φ32ざぐり深図示
Aポート
配線接続口（DIN43650コネクタ）
ケーブルグランド Pg.11
適用線径 φ8〜10
Bポート
2−M10深15
（アイボルト用）
112.5
55.5
28
177.8
225.5
23.9
3.5
122.3
Yポート（ドレン）
手動操作用ピン φ6.35
（完全に押し込むと
流量調整弁全開）
Xポート
（パイロット）

取付面寸法

4−M20深35
244.5
2−φ19.8深 7.9
2−φ37.5
23.9
A
B
X
Y
225.5
23.9
177.8
156
122.2
37.5
37.2
31.5
4.15
0
2−φ8
破線円（φ65）内には
ドレン圧力がかかります
198.4
196.8
161.9
130.4
98.4
52.4
0
1.6

48.6
125
エア抜き用プラグ（3箇所）
（六角穴二面幅3）
33
47
238.5
2
113
135.5
165.5
約240
273.5
2−φ19位置決めピン
6.9

EPFRG−02

107.5
エア抜き用プラグ（3箇所）
（六角穴二面幅3）
15.5
47
196
約197
231
123
55

外形寸法

EPFRG−03
176
23
130
14.2
101.6
4−φ13.5 穴
φ20ざぐり深図示
配線接続口（DIN43650コネクタ）
ケーブルグランド Pg.11，適用線径 φ8〜10
Pポート
Xポート（パイロット）
48.6
101.6
130
14.2
2
Yポート（ドレン）
手動操作用ピン φ6.35
（完全に押し込むと
流量調整弁全開）
43
100
Tポート
Vポート（ベント）
Aポート
取付面寸法
4−M12深20
2−φ7深10
3−φ23
37.2
3−φ6
101.6
85
81
68.8
55.8
42.8
15
6.4
0
130
14.2
P
X
Y
A
T
V
破線円（φ45）
内にはドレン圧力
がかかります
127
110.8
101.6
95.8
77.8
50.8
23.8
0
9.2
112.5
20.5
47
エア抜き用プラグ（3箇所）
（六角穴二面幅3）
226
153
約227
261
2−φ6位置決めピン
7
72
92
EPFRG−06
210
9
192
Pポート
4−φ22 穴
φ32ざぐり深図示
23
146
配線接続口（DIN43650コネクタ）
ケーブルグランド Pg.11，適用線径 φ8〜10
113
Xポート（パイロット）
65
48.6
87.4
79.4
133.4
180
185
23.6
2
Yポート（ドレン）
58
Tポート
手動操作用ピン φ6.35
96
2−M8深15（アイボルト用）
（完全に押し込むと
流量調整弁全開）
115
Aポート
取付面寸法
4−M20深32
210
2−φ6
3−φ35
32
2−φ10深12
133.4
126
106
92.4
79.4
66.4
45
24
0
185
23.6
P
X
Y
A
T
破線円（φ55）内には
ドレン圧力がかかります
164
153
146
120
113
73
33
0
7
127.5
エア抜き用プラグ（3箇所）
35.5
47
（六角穴二面幅3）
注）本形式にはVポート（ベント）
がありません。Vポートが必
要な場合には別途お問い合わ
せください。
260
187
約261
295
2−φ8位置決めピン
10
83
123

外形寸法

EPFRG−10

取付面寸法

注）本形式にはＶポート（ベント）がありません。Ｖポートが必要な場合には別途お問い合わせください。

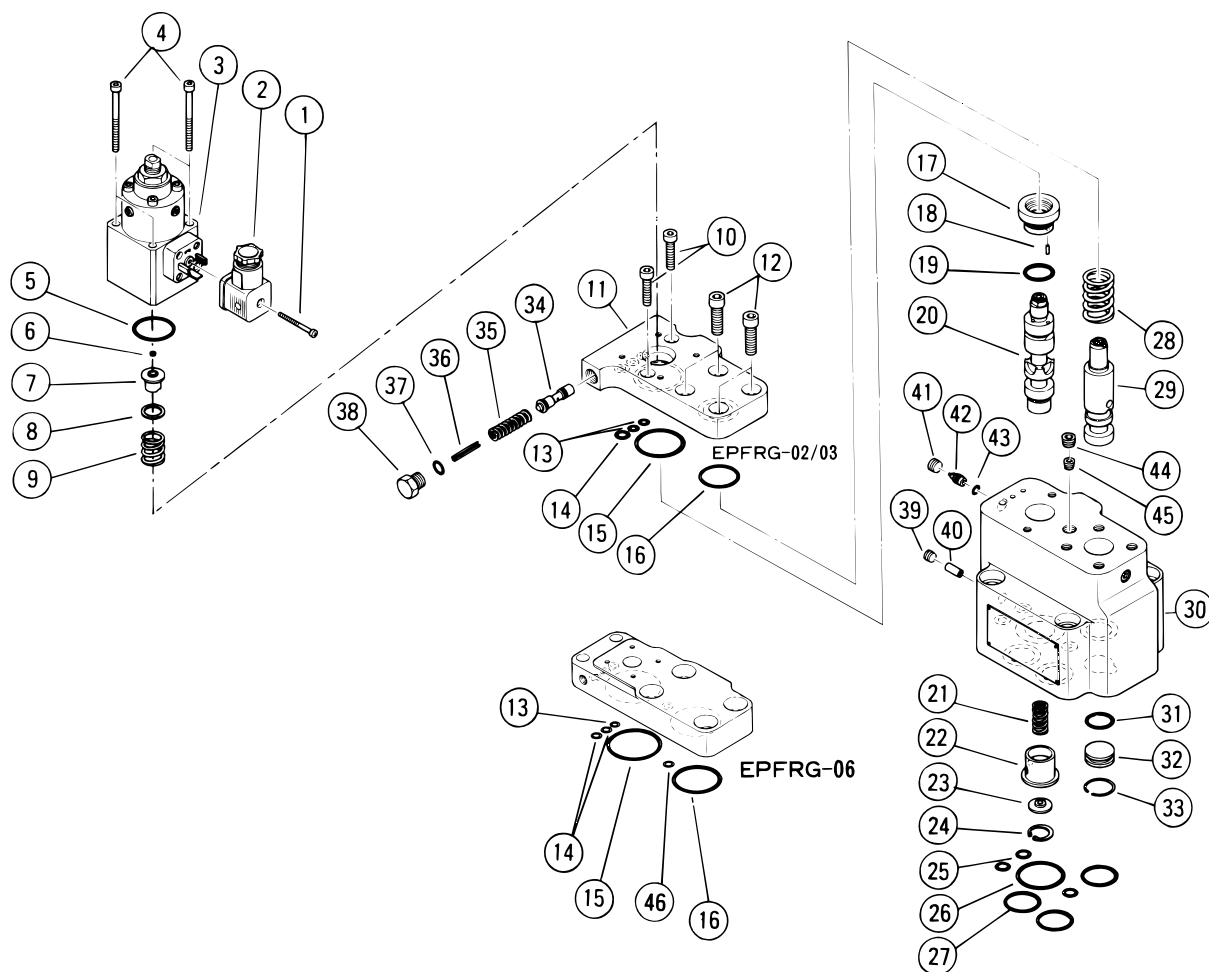
内部構造

EPFG−03

Ｏリング

照号	部品番号	規　　格	個数
5	007912219	AS568−122 (NBR, Hs90)	1
12	007901319	AS568−013 (NBR, Hs90)	2
14	007912019	AS568−120 (NBR, Hs90)	1
16	007901119	AS568−011 (NBR, Hs90)	2
17	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	1
24	007921519	AS568−215 (NBR, Hs90)	2
25	007901319	AS568−013 (NBR, Hs90)	1
26	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	1
27	007912319	AS568−123 (NBR, Hs90)	1
30	007902819	AS568−028 (NBR, Hs90)	1
36	007991019	AS568−910 (NBR, Hs90)	1
42	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	1

内部構造

EPFRG-02/03/06

Oリング

EPFRG-02

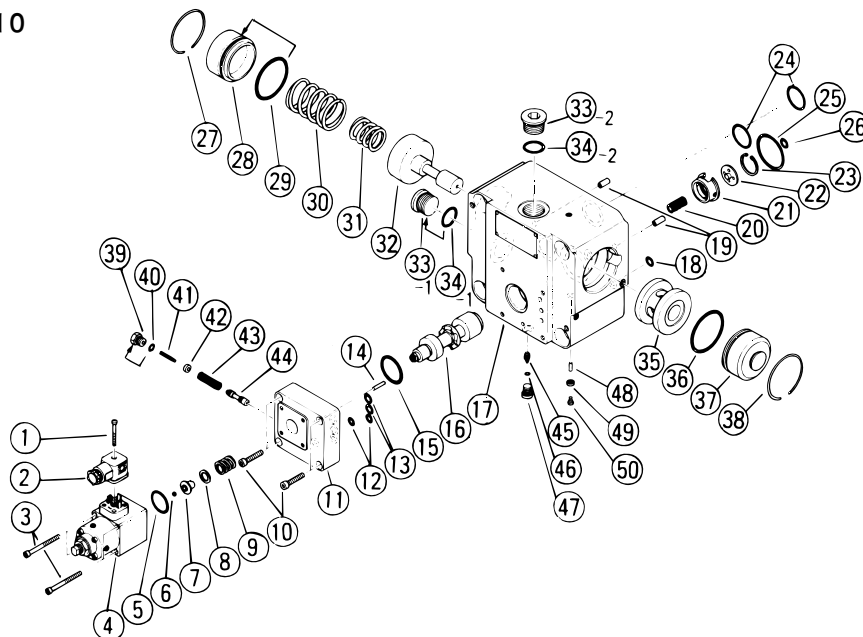
照号	部品番号	規　格	個数
5	007912219	AS568-122 (NBR, Hs90)	1
13	007901019	AS568-010 (NBR, Hs90)	2
14	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	1
15	007912519	AS568-125 (NBR, Hs90)	1
16	007912019	AS568-120 (NBR, Hs90)	1
19	007901819	AS568-018 (NBR, Hs90)	1
25	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	3
26	007912319	AS568-123 (NBR, Hs90)	1
27	007921319	AS568-213 (NBR, Hs90)	3
31	007911519	AS568-115 (NBR, Hs90)	1
37	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1
43	007900719	AS568-007 (NBR, Hs90)	1

EPFRG-03

照号	部品番号	規　格	個数
5	007912219	AS568-122 (NBR, Hs90)	1
13	007901019	AS568-010 (NBR, Hs90)	2
14	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	1
15	007913119	AS568-131 (NBR, Hs90)	1
16	007912719	AS568-127 (NBR, Hs90)	1
19	007912119	AS568-121 (NBR, Hs90)	1
25	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	3
26	007912919	AS568-129 (NBR, Hs90)	1
27	007921719	AS568-217 (NBR, Hs90)	3
31	007912119	AS568-121 (NBR, Hs90)	1
37	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1
43	007900719	AS568-007 (NBR, Hs90)	1

EPFRG-06

照号	部品番号	規　格	個数
5	007912219	AS568-122 (NBR, Hs90)	1
13	007901119	AS568-011 (NBR, Hs90)	1
14	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	2
15	007913919	AS568-139 (NBR, Hs90)	1
16	007922819	AS568-228 (NBR, Hs90)	1
19	007912919	AS568-129 (NBR, Hs90)	1
25	007911119	AS568-111 (NBR, Hs90)	2
26	008050619	JIS B 2401 1B-G50	1
27	007922419	AS568-224 (NBR, Hs90)	3
31	007912919	AS568-129 (NBR, Hs90)	1
37	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1
46	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	1

内部構造

EPFG−06/10

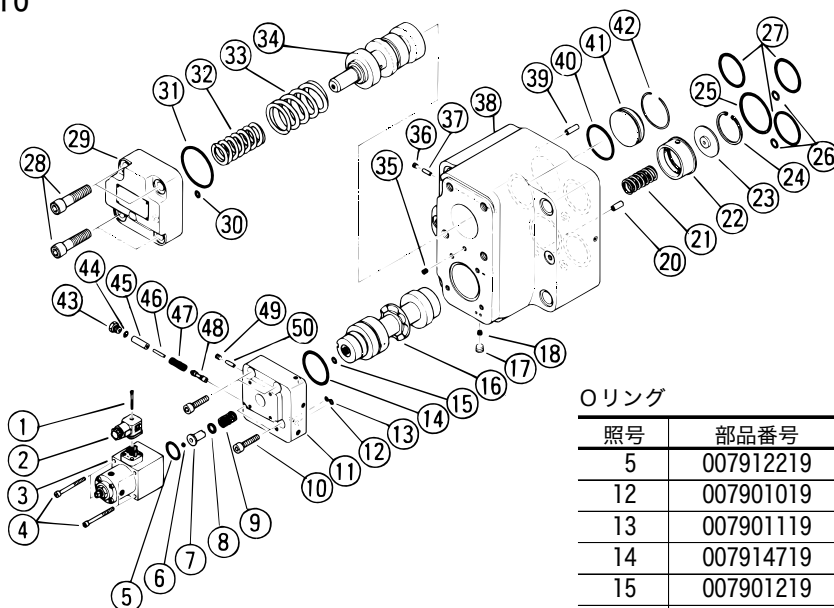
Oリング

EPFG−06

照号	部品番号	規　　格	個数
5	007912219	AS568−122 (NBR, Hs90)	1
12	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	2
13	007901319	AS568−013 (NBR, Hs90)	2
15	007912619	AS568−126 (NBR, Hs90)	1
18	007901319	AS568−013 (NBR, Hs90)	1
24	007921719	AS568−217 (NBR, Hs90)	2
25	007913319	AS568−133 (NBR, Hs90)	1
26	007901319	AS568−013 (NBR, Hs90)	1
29	007922619	AS568−226 (NBR, Hs90)	1
34	007991219	AS568−912 (NBR, Hs90)	2
36	007922719	AS568−227 (NBR, Hs90)	1
40	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	1
46	007900717	AS568−007 (NBR, Hs70)	1

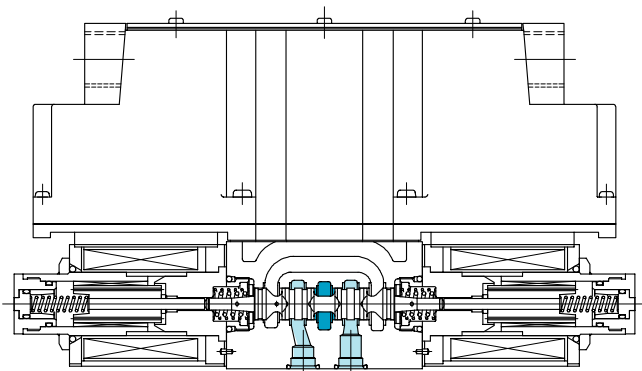
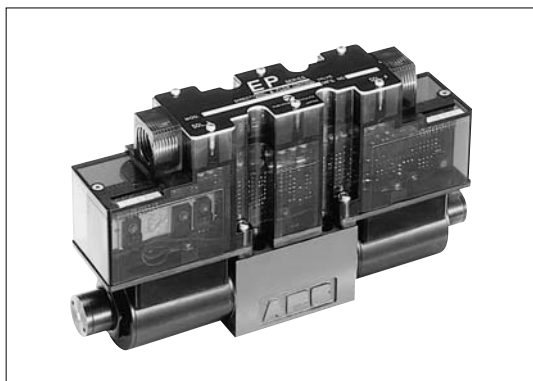
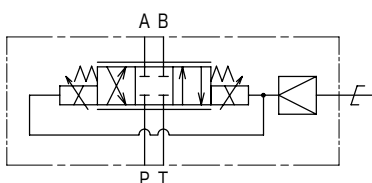
EPFG−10

照号	部品番号	規　　格	個数
5	007912219	AS568−122 (NBR, Hs90)	1
12	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	2
13	007901319	AS568−013 (NBR, Hs90)	2
15	007913719	AS568−137 (NBR, Hs90)	1
18	007911219	AS568−112 (NBR, Hs90)	1
24	007922419	AS568−224 (NBR, Hs90)	2
25	007914119	AS568−141 (NBR, Hs90)	1
26	007911219	AS568−112 (NBR, Hs90)	1
29	007923219	AS568−232 (NBR, Hs90)	1
34	007921819	AS568−218 (NBR, Hs90)	2
36	007923419	AS568−234 (NBR, Hs90)	1
40	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	1

EPFRG−10

Oリング

照号	部品番号	規　　格	個数
5	007912219	AS568−122 (NBR, Hs90)	1
12	007901019	AS568−010 (NBR, Hs90)	1
13	007901119	AS568−011 (NBR, Hs90)	1
14	007914719	AS568−147 (NBR, Hs90)	1
15	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	1
25	007914919	AS568−149 (NBR, Hs90)	1
26	007911219	AS568−112 (NBR, Hs90)	2
27	007922819	AS568−228 (NBR, Hs90)	3
30	007901319	AS568−013 (NBR, Hs90)	1
31	007923219	AS568−232 (NBR, Hs90)	1
40	007922819	AS568−228 (NBR, Hs90)	1
44	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	1

直動形比例電磁式方向・流量制御弁 EPDG1−3

Proportional directional and flow control valves (direct operated type)

油圧図記号

本弁は、従来の２連，３連の電磁切換弁と絞り弁を用いたシステムに比較して、省スペース，ショックレス化に大きく貢献します。
また設定機能付きアンプ搭載形は、シーケンサなどの接点信号だけで制御できます。

形式

EPDG1-3-33C-20-(DA)-31

1 2 3 4 5 6 7 8

1 直動形比例電磁式方向・流量制御弁
2 取付面寸法　3：ISO 4401-03準拠
3 スプール形式
　2：２形　　33：３３形
4 スプリングセット方式　C：スプリングセンタ（３位置）
5 最大制御流量（P→A／Bの差圧＝0.7 MPaの場合）
　10：10 L/min　　20：20 L/min
6 コントローラの有無
　無記号：コントローラ無し
　A1：コントローラ（設定器付き）搭載形
　D：DINコネクタ接続形コントローラ搭載形
7 DINコネクタ形コントローラの種類
　A：アナログ入力形
　SC：設定器内蔵形（３設定形）
8 デザイン番号
　31：コントローラA1
　21：上記以外

仕様

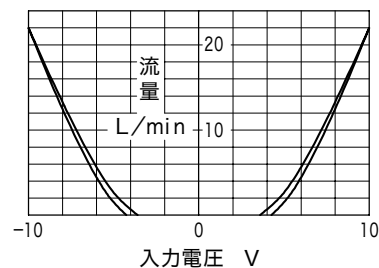
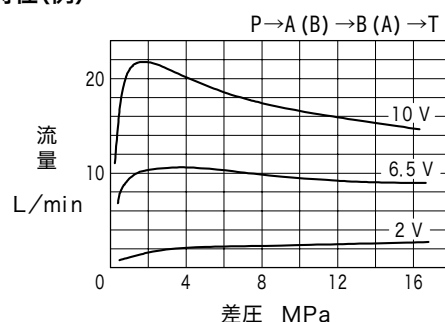
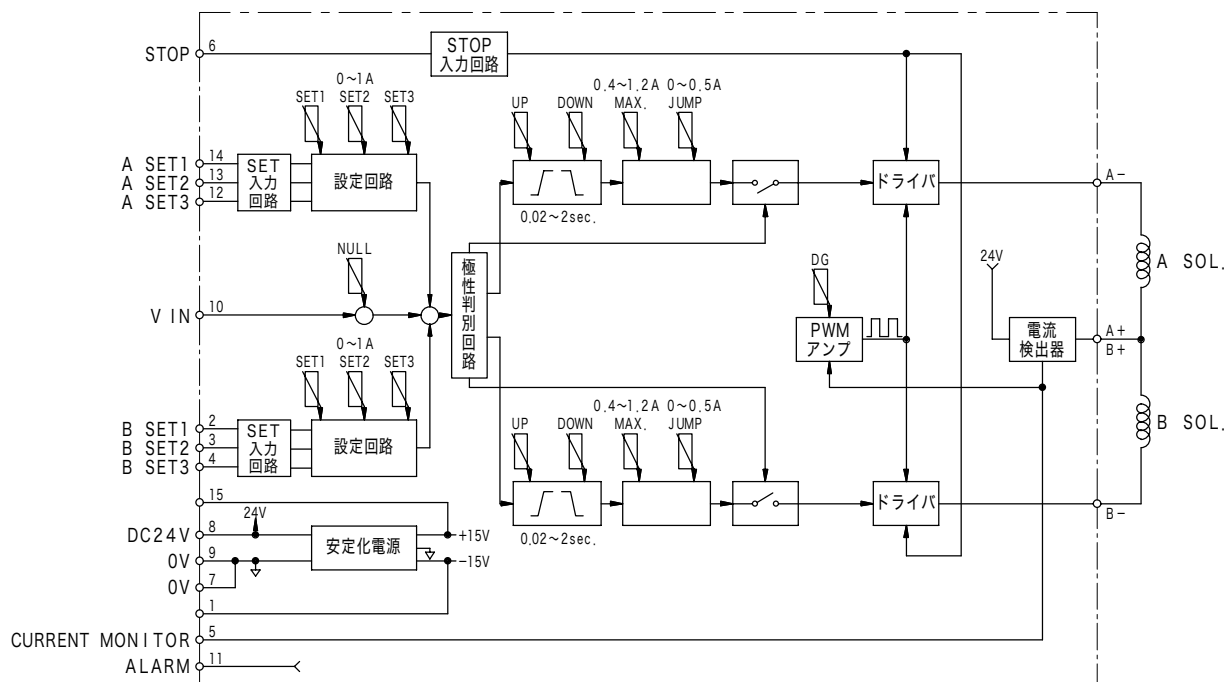
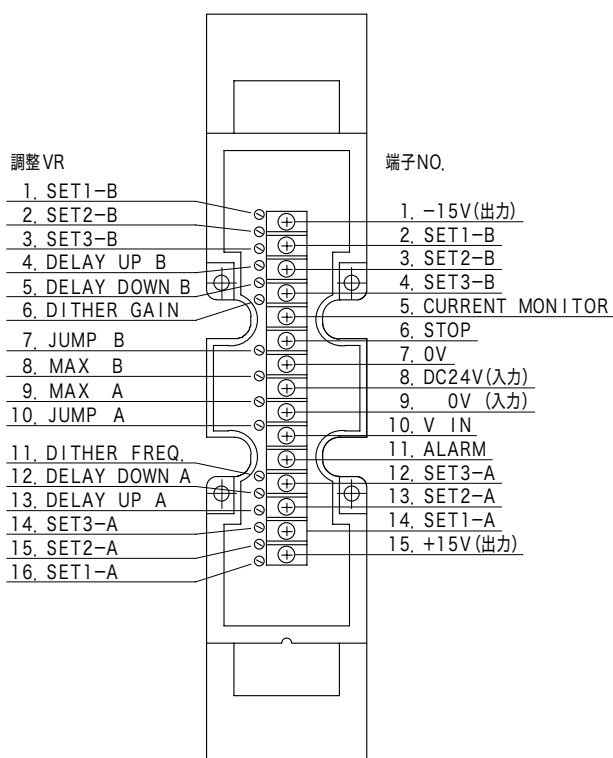
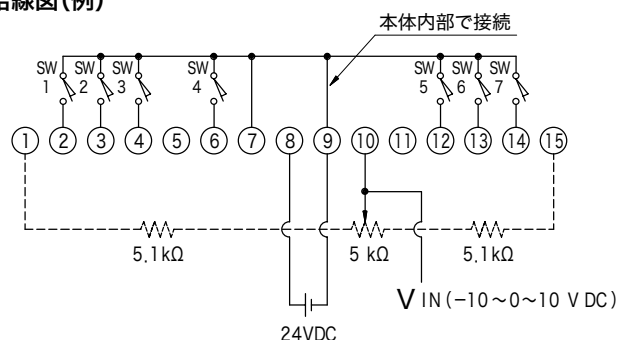
形式		EPDG1－3	
最高使用圧力	MPa	21	
Tポート許容背圧	MPa	14	
最大制御流量記号		10	20
最小制御流量	L/min(注1)	0.5	1
最大制御流量	L/min(注1)	10	20
定格電流	A	1	
コイル抵抗	Ω	13(20 ℃)	
ディザ周波数	Hz	100～110	
ディザ電流	mA(p-p)	200	
ヒステリシス		7 %(注2)	
繰返し性		2 %(注2)	
質量	kg	弁本体：2.4 アンプ：0.5	

注1）P→A／Bの差圧≒0.7 MPaの場合の値です。
注2）コントローラ搭載形の値です。

特性線図（20 mm²/sのとき）

入力電圧ー流量特性（例）

差圧ー流量特性（例）

仕様

A1形コントローラ ブロック図

端子、トリマ名称

結線図(例)

SW1 ONの時 SET1−BのVRにより設定された流量を出力。
SW2 ONの時 SET2−BのVRにより設定された流量を出力。
SW3 ONの時 SET3−BのVRにより設定された流量を出力。
SW4 ONの時 強制的に入力解除状態になります。
SW5 ONの時 SET3−AのVRにより設定された流量を出力。
SW6 ONの時 SET2−AのVRにより設定された流量を出力。
SW7 ONの時 SET1−AのVRにより設定された流量を出力。

V IN
実線は、外部より信号を入力する場合の例。
破線は、内部電源を用いた場合の信号入力の例。

使用上の注意事項

●Tポート
Tポート(タンク)はつねに作動油を満たした状態で使用してください。たとえばクラッキング圧力0.035MPa程度の逆止め弁を設けることを推奨します。配管の末端はかならず油面下へ入れてください。

取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9)

六角穴付きボルト	本 数
M5×50	4

●取付ボルトは別途注文してください。
●取付ボルトの締付トルク：7~8N·m

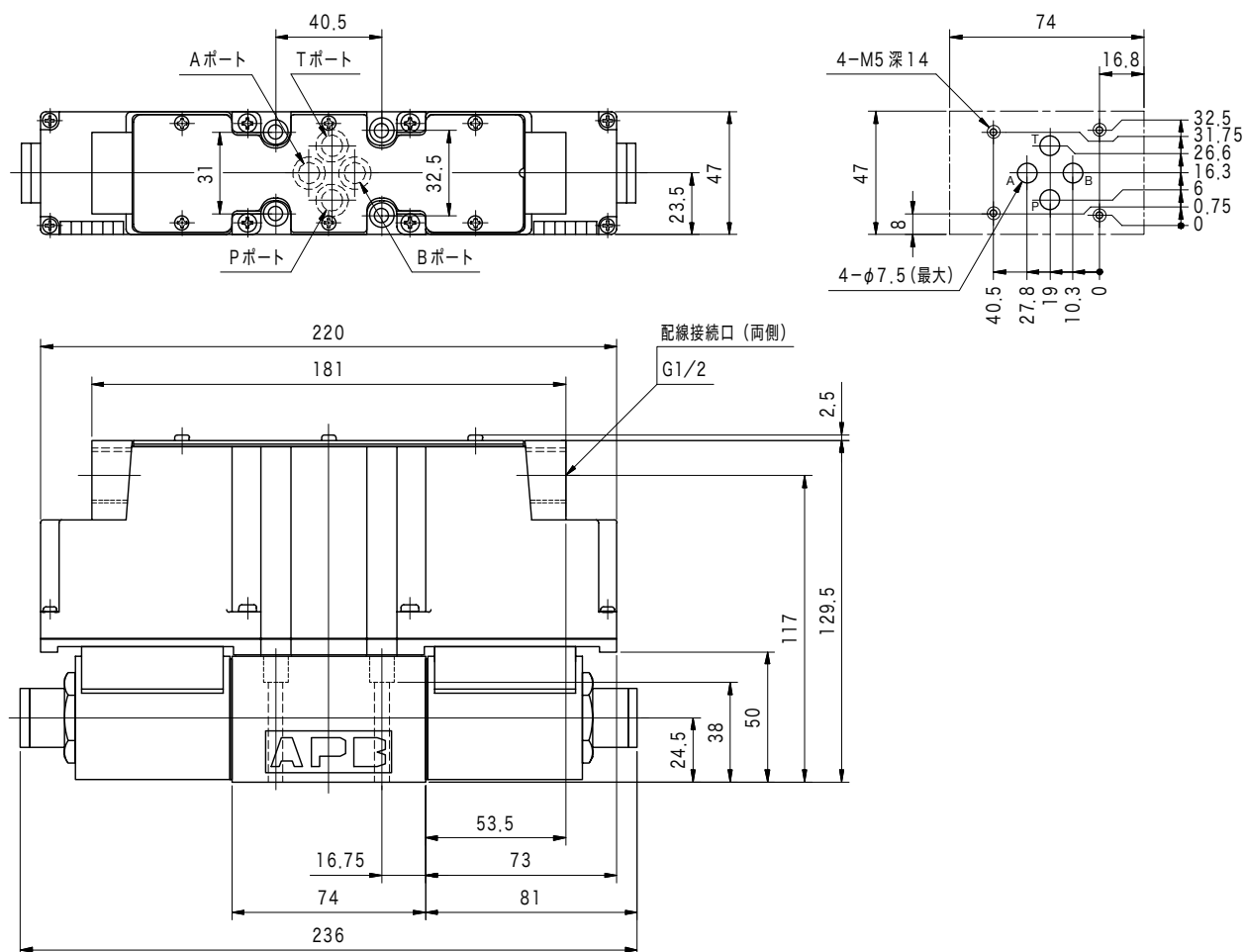
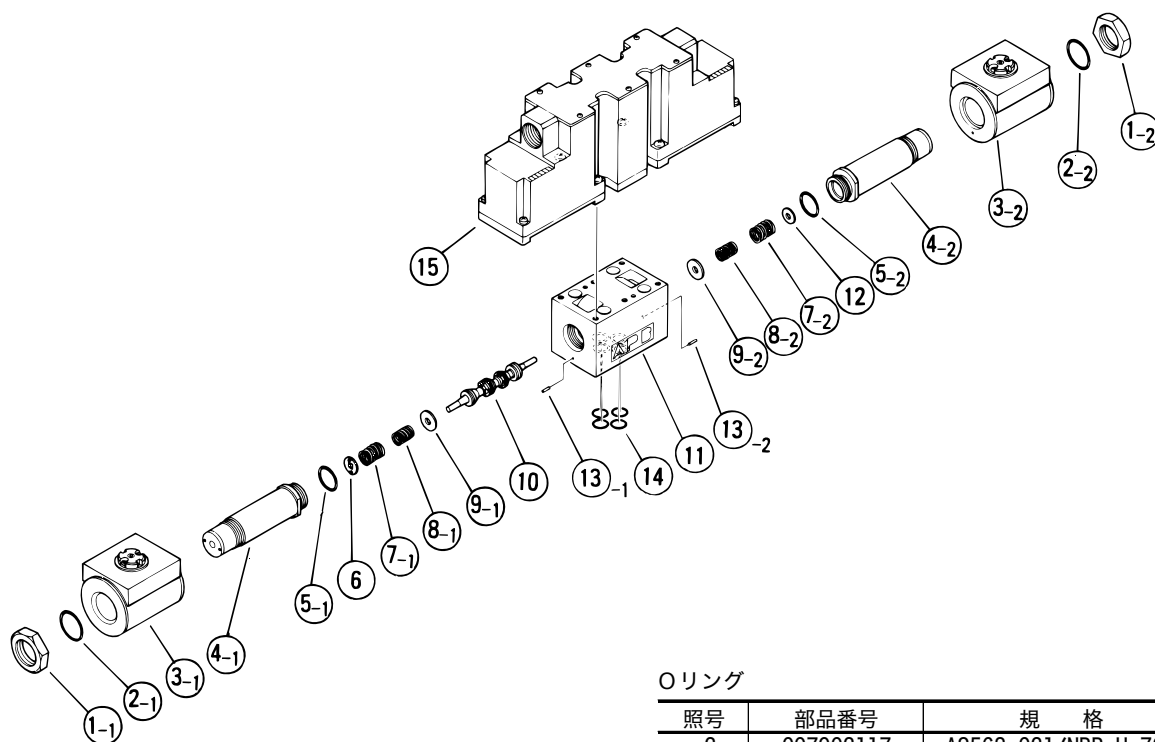
サブプレート

サブプレート形式		接続口径 Rc
側面配管用	DGMS-3-1E-10-T-JA-J	3/8
裏面配管用	DGVM-3-10-T-JA-J	

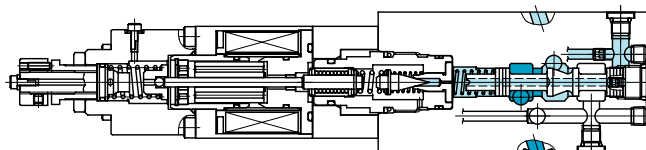
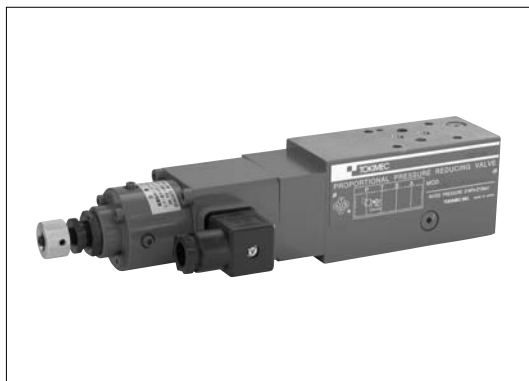
●取付ボルトは付属しません。
●サブプレートは別途注文してください。
●外形寸法の詳細はQ8ページを参照してください。

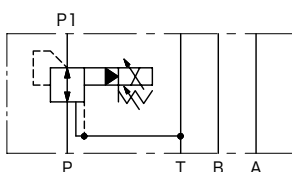
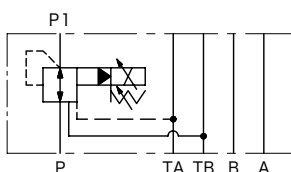
外形寸法

A1形コントローラ搭載形

取付面寸法（ISO 4401−03）

内部構造

Oリング

照号	部品番号	規　　格	個数
2	007902117	AS568−021 (NBR, Hs70)	2
5	007911429	AS568−114 (FKM, Hs90)	2
14	007901219	AS568−012 (NBR, Hs90)	4

集積形比例電磁式減圧弁　EPMX2−3/5
Proportional pressure reducing modules

ＥＰＭＸ２−３は、電磁アクチュエータ部に比例ソレノイドを使用して、油圧回路の圧力を比例的に減圧制御します。

油圧図記号

形式

EPMX2-3-PP-140-10

1 　2　3 4　5　6

1 集積形比例電磁式減圧弁
2 取付面寸法
　3:ISO 4401-03
　5:ISO 4401-05

3 制御ポート
　P:Ｐポート
4 パイロットライン
　P:Ｐライン

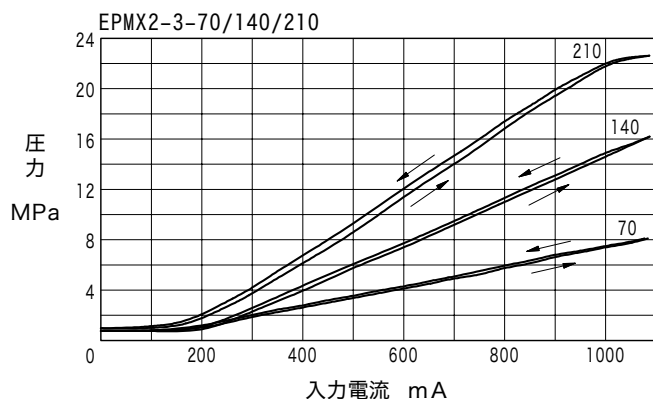
5 圧力調整範囲
　「仕様」参照
6 デザイン番号
　10:ＥＰＭＸ２−３
　11:ＥＰＭＸ２−５

仕様

形　式	EPMX2		
取付面寸法	3		5
最高使用圧力 MPa	21		
タンクポート許容背圧 MPa	7		
最大流量 L/min	45		120
圧力調整範囲記号	70	140	210
圧力調整範囲 MPa	0.8〜7	1〜14	1.5〜21
定格電流 A	1		
コイル抵抗 Ω	14		
ヒステリシス	3 %以下(注1)		
繰返し性	1 %以下(注2)		
質量 kg	4.2		5.2

注１）コントローラＰ−Ｘ−１４または同等品を使用した場合の値です。
注２）専用コントローラを使用し、同一使用条件における弁単体の値です。

特性線図(20㎜²/sのとき)

入力電流ー圧力特性

使用上の注意事項

●空気抜き
安定した圧力制御をおこなうため、初期調整時にかならずエア抜き用プラグをゆるめ、十分に空気抜きをおこなってください。

●手動調整
初期調整、電気的故障等でソレノイドに入力電流がない場合、手動圧力調整ノブを操作して圧力設定ができます。電磁制御時には、ノブを左いっぱいに戻して使用してください。

取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9)

弁形式	六角穴付きボルト	本　数
EPMX2-3	M5	4
EPMX2-5	M6	4

●取付ボルトは別途注文してください。

●取付ボルトの長さはG34ページ(EPMX2−3)、またはG64ページ(EPMX2−5)を参照してください。

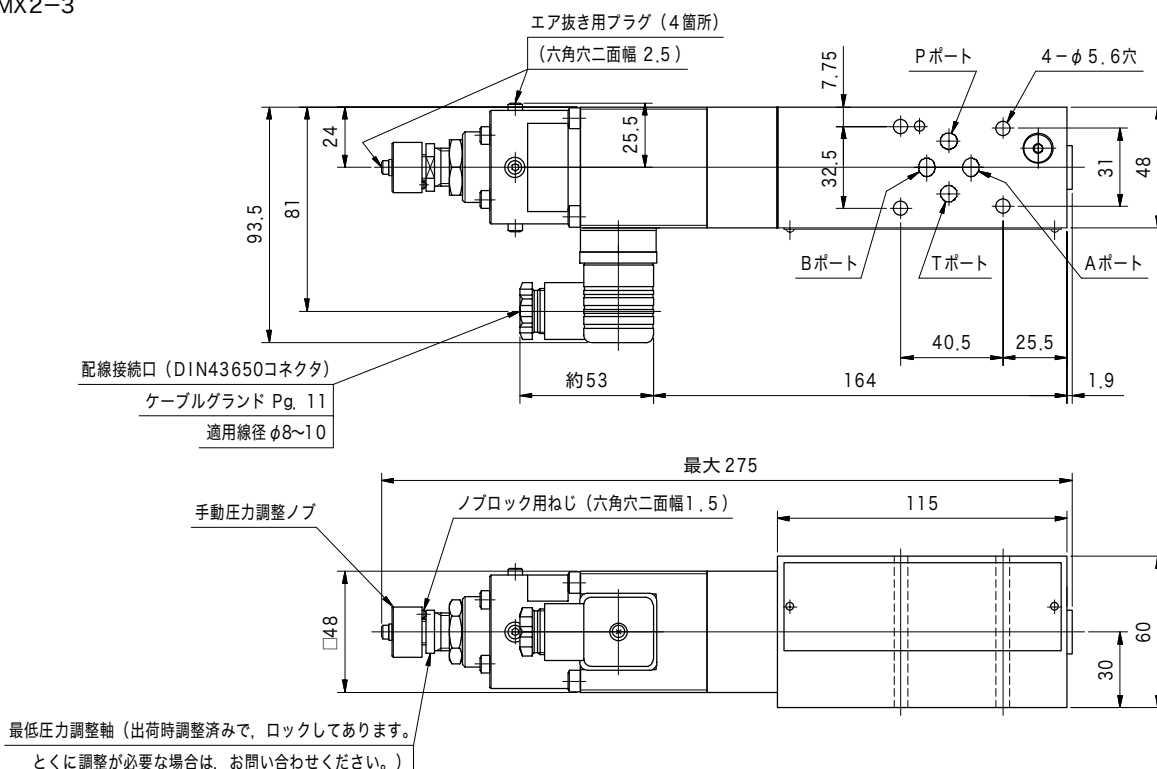
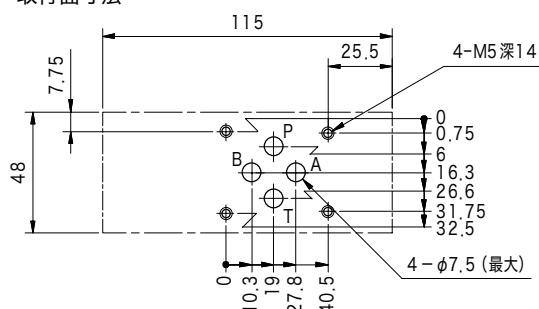
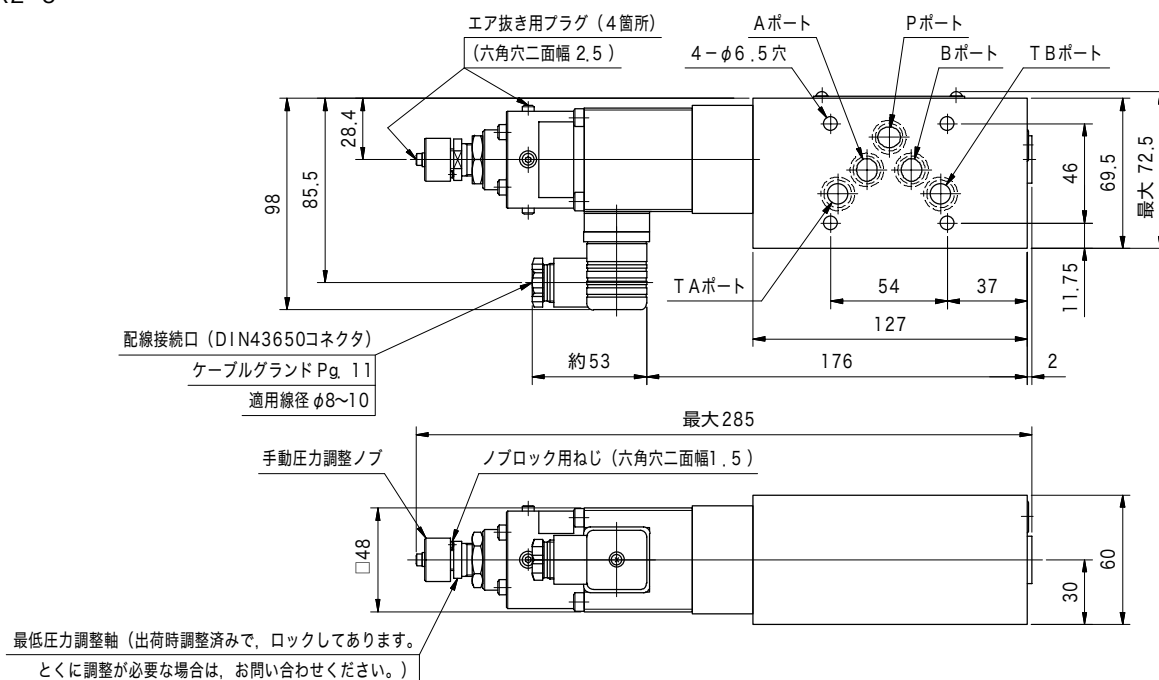
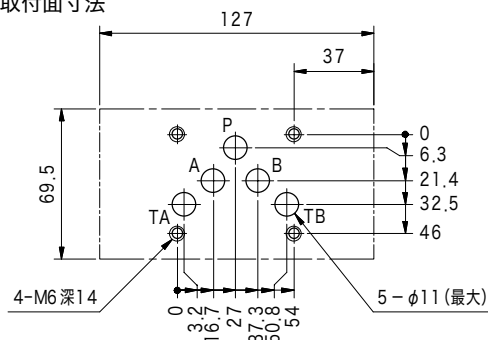
●取付ボルトの締付トルク
M5：7〜8N･m
M6：12〜15N･m

外形寸法

EPMX2−3

エア抜き用プラグ(4箇所)
(六角穴二面幅 2.5)
Pポート
4−φ5.6穴
Bポート
Tポート
Aポート
配線接続口(DIN43650コネクタ)
ケーブルグランド Pg. 11
適用線径 φ8~10
約53
164
1.9
最大 275
手動圧力調整ノブ
ノブロック用ねじ(六角穴二面幅1.5)
115
最低圧力調整軸(出荷時調整済みで,ロックしてあります。
とくに調整が必要な場合は,お問い合わせください。)

取付面寸法

4-M5深14
4−φ7.5(最大)

外形寸法

EPMX2−5

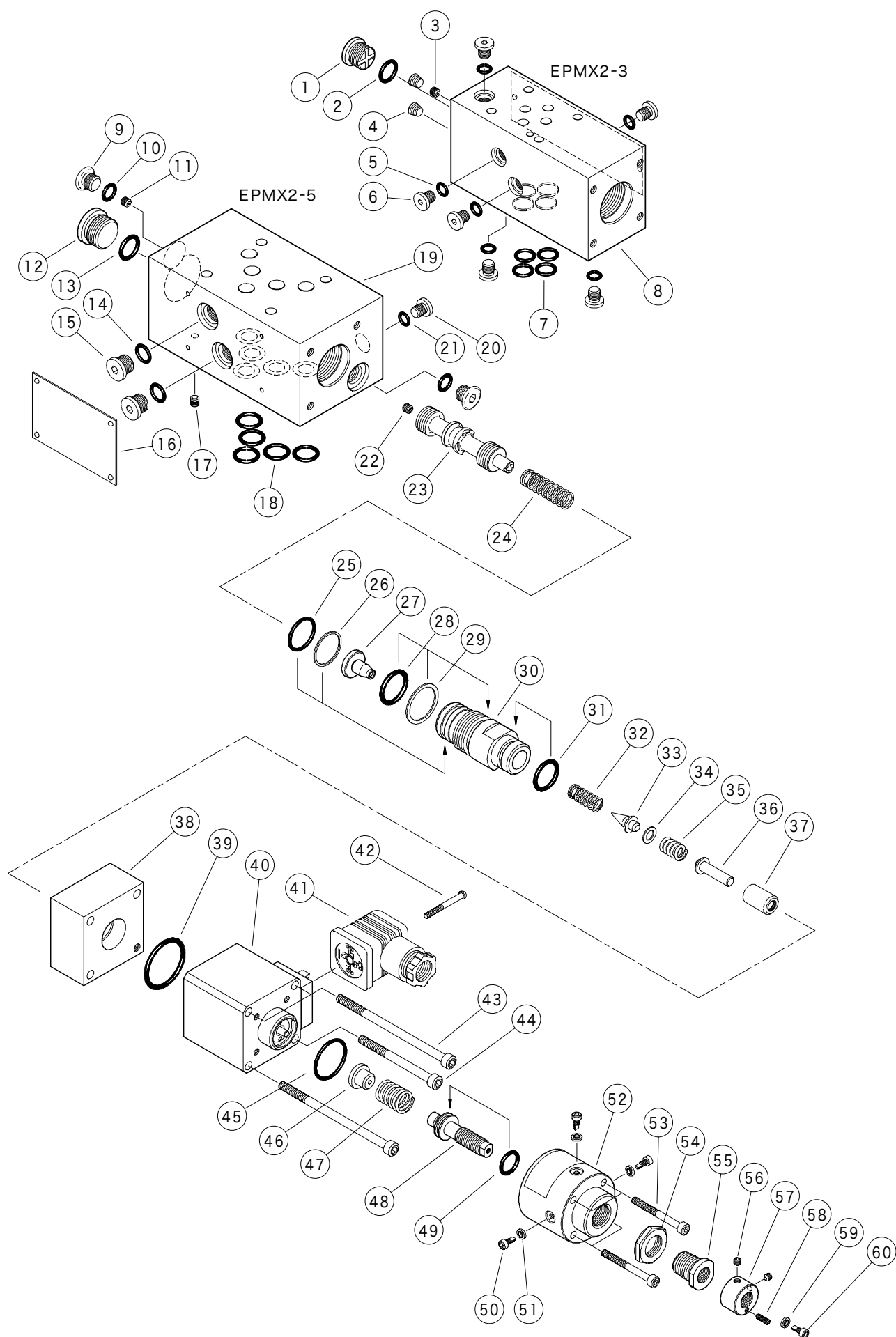
内部構造

EPMX2-3

照号	名　称	部品番号	規　　格	個数
2	Oリング	007990619	AS568-906 (NBR, Hs90)	1
5	Oリング	007990219	AS568-902 (NBR, Hs90)	6
7	Oリング	007901219	AS568-012 (NBR, Hs90)	4
25	Oリング	007901829	AS568-018 (FKM, Hs90)	1
26	バックアップリング	40026367	――	1
28	Oリング	007911729	AS568-117 (FKM, Hs90)	1
29	バックアップリング	40026368	――	1
31	Oリング	008001617	JIS B 2401-1A-P16	1
39	Oリング	007912217	AS568-122 (NBR, Hs70)	1
45	Oリング	007902117	AS568-021 (NBR, Hs70)	1
49	Oリング	007901417	AS568-014 (NBR, Hs70)	1

EPMX2-5

照号	名　称	部品番号	規　　格	個数
10	Oリング	008000619	JIS B 2401-1B-P8	2
13	Oリング	007990819	AS568-908 (NBR, Hs90)	1
14	Oリング	007990419	AS568-904 (NBR, Hs90)	2
18	Oリング	007901419	AS568-014 (NBR, Hs90)	5
21	Oリング	007990219	AS568-902 (NBR, Hs90)	1
25	Oリング	007901829	AS568-018 (FKM, Hs90)	1
26	バックアップリング	40026367	――	1
28	Oリング	007911729	AS568-117 (FKM, Hs90)	1
29	バックアップリング	40026368	――	1
31	Oリング	008001617	JIS B 2401-1A-P16	1
39	Oリング	007912217	AS568-122 (NBR, Hs70)	1
45	Oリング	007902117	AS568-021 (NBR, Hs70)	1
49	Oリング	007901417	AS568-014 (NBR, Hs70)	1

EPMX2-3
EPMX2-5
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

EPシリーズ用搭載形コントローラ EPAD

EP series proportional valve controllers (valve mounted type)

●DINコネクタ(DIN43650)を使用するEPシリーズ比例電磁式制御弁に搭載して使用します。
●従来の搭載形コントローラに比較して大幅に小形化され、脱着も容易です。
●比例電磁式制御弁の上に取り付けるという使用条件から、コントローラ自身の発熱を極力押えた設計になっています。
周囲温度最高70℃まで使用可能です。
●「アナログ入力形」「3設定形」と多様なシステムに対応できる2タイプがそろっています。

形式

EPAD-A-1A-12

1 2 3 4

1 DINコネクタ接続形コントローラ
2 機能
アナログ入力形
A:LAG機能制御可能
AL:LAG機能常時作動
設定器内蔵形(3設定形)
SC:LAG機能常時作動

3 出力信号
1A:0～1A
1A6:0～1.6A
4 デザイン番号

J
32
比例電磁式制御弁・サーボ弁

仕様

形　式	EPAD-＊＊-1A-12	EPAD-＊＊-1A6-12
電源	DC21～28 V	DC19～28 V
定格出力電流	1 A	1.6 A
＊1 入力インピーダンス	20 kΩ	20 kΩ
DITHER 調整範囲	90～300 Hz	90～300 Hz
＊1 MAX 調整範囲	36～105 mA/V	60～176 mA/V
＊1 JUMP 調整範囲	0～0.47 A	0～0.83 A
LAG 調整範囲	5～1100 ms(時定数)	5～1100 ms(時定数)

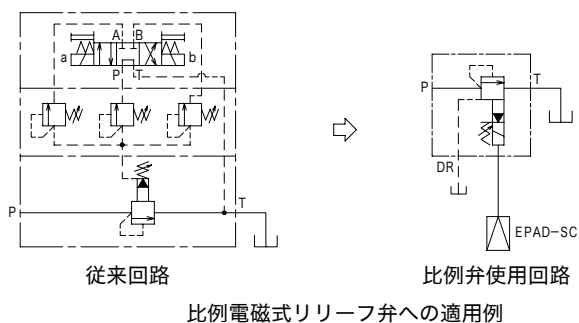
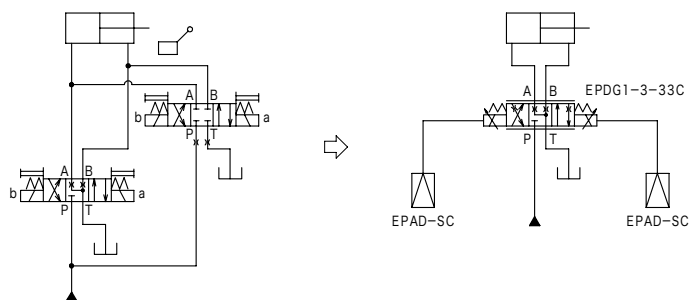
形　式	EPAD-＊＊-1A-12	EPAD-＊＊-1A6-12
＊2 ST1～3調整範囲	0～0.99 A	0～1.65 A
＊2 NULL 調整範囲	0～0.47 A	0～0.78 A
使用温度範囲	−20 ℃～+70 ℃	−20 ℃～+70 ℃
対環境性	IP65(弁取付時)	IP65(弁取付時)
質量	120 g	120 g

＊1:EPAD-A(L)-＊＊-12に適用
＊2:EPAD-SC-＊＊-12に適用

●1A出力形はソレノイドのコイル抵抗10～14Ω(20℃)に、1.6A出力形は6～10Ω(20℃)に適しています。
●3設定形は3個の設定用トリマを内蔵しています。この設定器に圧力、流量を設定すれば、アナログ入力を与える必要がなく、市販のシーケンサで直接駆動することができます。
比例電磁式リリーフ弁に搭載すれば、最低圧力を含め4段階に圧力制御ができ、しかも応答波形は圧力上昇、下降それぞれ別々に制御することができます。

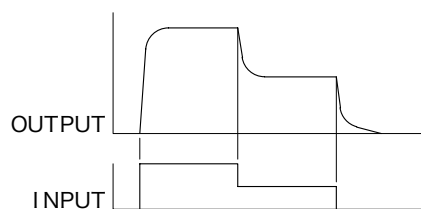
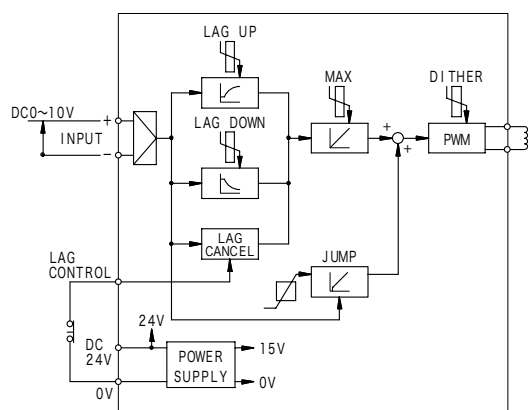
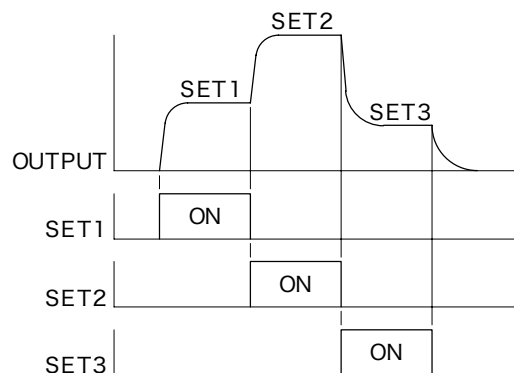
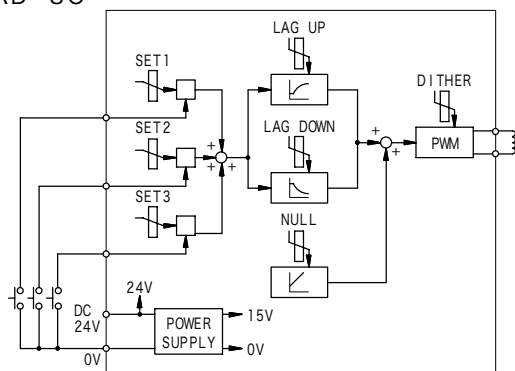
従来回路　　比例弁使用回路

比例電磁式リリーフ弁への適用例

仕様

従来回路　　　　比例弁使用回路

比例電磁式方向流量制御弁への適用例

ブロック図

●EPAD−A(L)

●EPAD−SC

使用上の注意事項

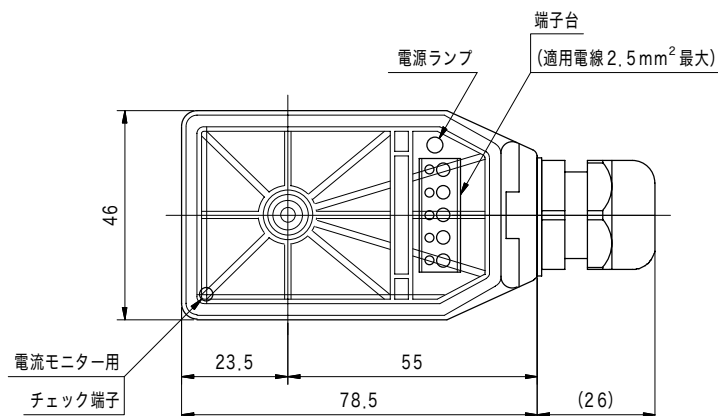
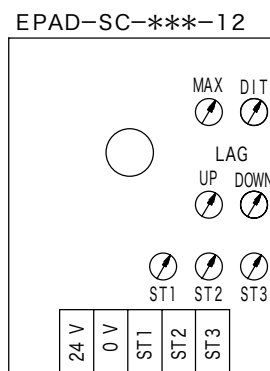
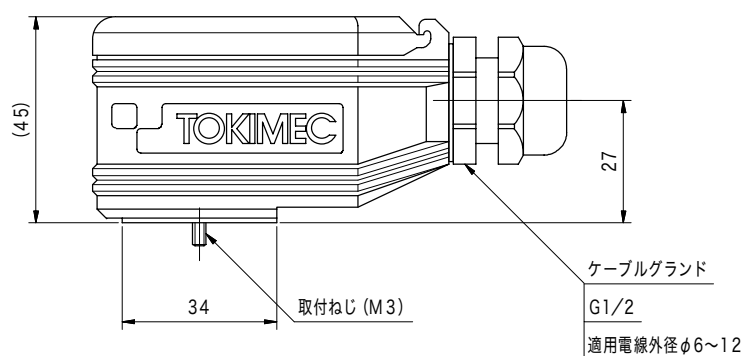
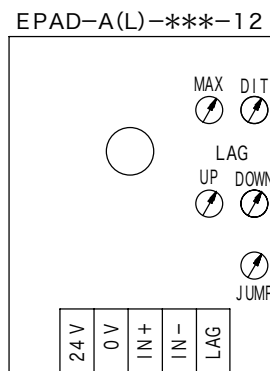
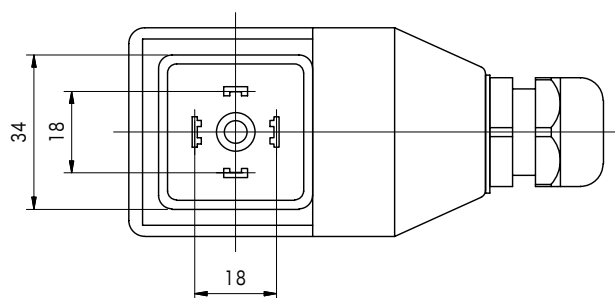
●入力信号線はシールド線を使用し、接地は信号発生器側でおこなってください。
●出荷時には次のように調整されています。
MAX・・・・・・定格出力電流(入力信号10V時)に設定
NULL, JUMP・・・・・・最小に設定
入力設定器、LAG設定器・・・・・・最小に設定
DITHER・・・・・・160 Hzに調整

●端子台に配線する適用電線は最大2.5㎜²です。

外形寸法

端子台・調整トリマ配置図

EPAD−A(L)−＊＊＊−12

EPAD−SC−＊＊＊−12

注) 図中の "DIT" はDITHERを示します。

注) ・DINコネクタ取付部のガスケットは本品に含まれません。
必要な場合は別途注文してください。

EPシリーズ用コントローラ P-X

EP series proportional valve controllers

形式

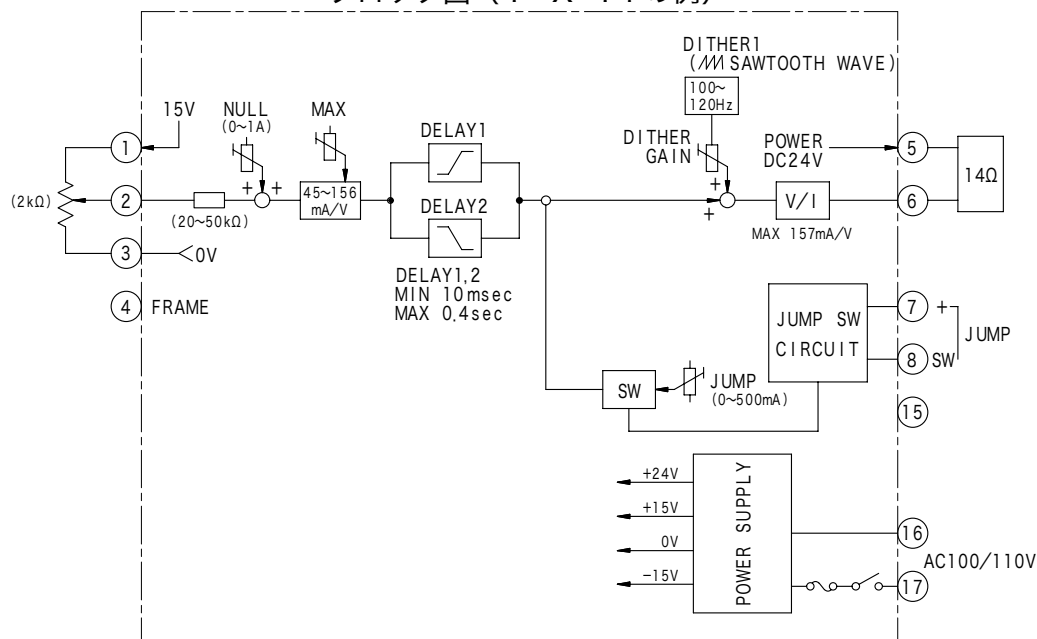
P-X-(J)-(W)-14

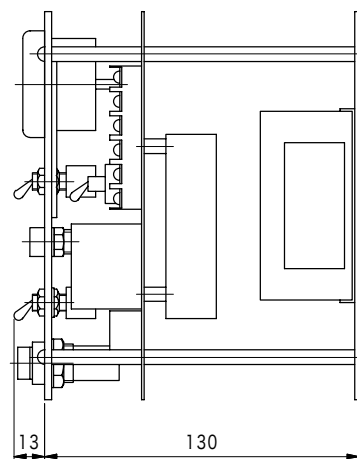
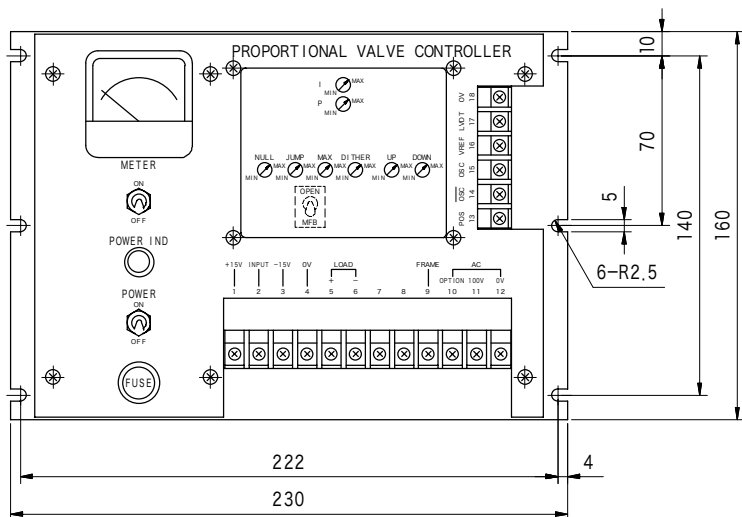
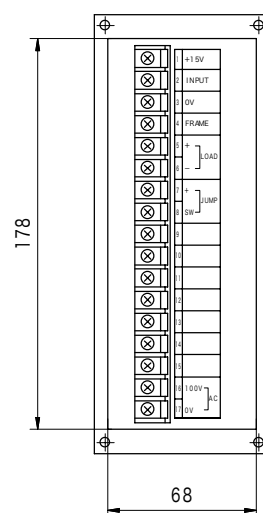
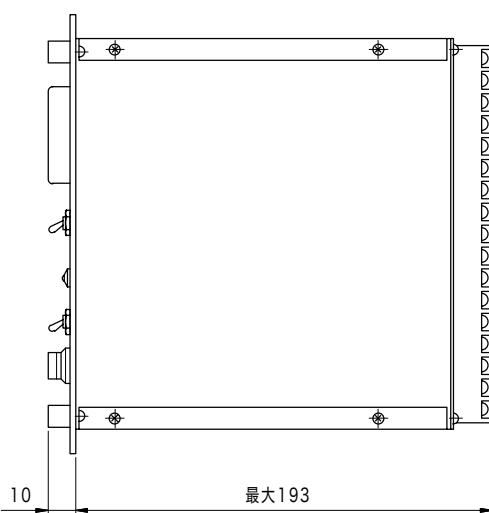
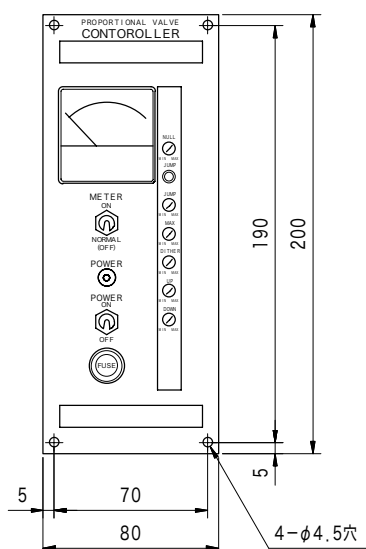
1 2 3 4 5

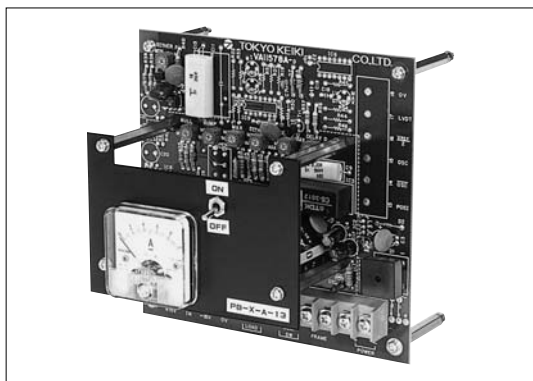
1 EPシリーズ用コントローラ
2 制御方式
　X：オープンループ形
3 不感帯調整機能
　無記号：外部接点切換形
　J：内部接点切換形
4 取付方式
　無記号：パネル取付形
　W：壁面取付形
5 デザイン番号

仕様

電源	AC100/110 V 50/60 Hz
最大消費電力	45 VA
入力信号電圧	0〜10 V
入力インピーダンス	24 kΩ (入力10 V, 出力1 A時)
出力電流	0〜1 A
負荷抵抗	14〜19 Ω
ディザ周波数	100〜120 Hz
ディザ電流	0〜400 mA (P-P)
直線性	1 %以下
使用温度範囲	0〜50 ℃
貯蔵温度範囲	−10〜+75 ℃
相対湿度	30〜90 %

ブロック図（P−X−14 の例）

外形寸法

P−X−(J)−W−14

P−X−(J)−14

EPシリーズ用基板形コントローラ PB-X/Z

EP series proportional valve controllers (PCB type)

形式

PB-X-(J)-(A)-20

1 2 3 4 5

1 EPシリーズ用基板形コントローラ

2 制御方式
X:オープンループ形
Z:位置センサ(LVDT)クローズドループ形

3 不感帯調整機能
無記号:外部接点切換形
J:内部接点切換形

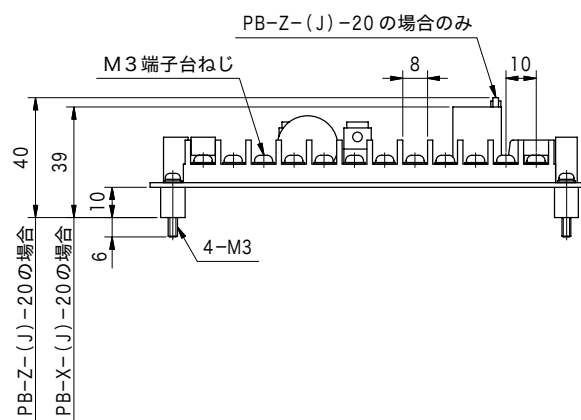
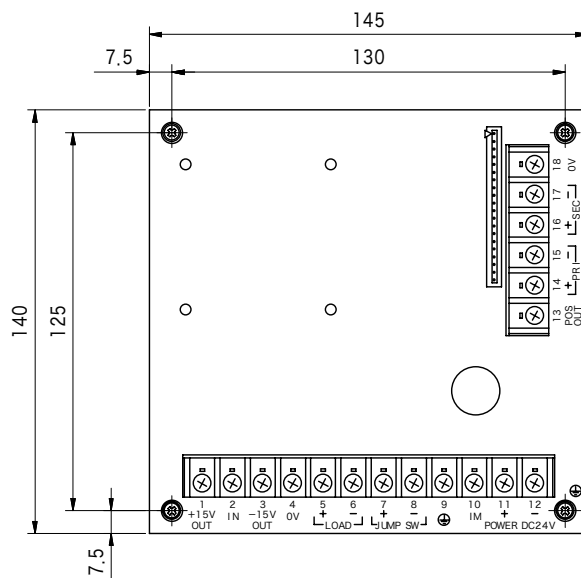
4 電流計
無記号:電流計なし
A:電流計付き

5 デザイン番号

仕様

電源	DC24 V±5 % 1.1 A
入力信号電圧	DC0〜10 V
入力インピーダンス	24 kΩ(入力10 V, 出力1 A時)
出力電流	0〜1 A
負荷抵抗	14〜19 Ω
ディザ電流	0〜400 mA(p-p)
ディザ周波数	100〜120 Hz
使用温度範囲	0〜50 ℃

外形寸法

PB−X−(J)−20/PB−Z−(J)−20

EPシリーズ用
マルチチャンネル形コントローラ EPA

EP series proportional valve controllers (multi-channel type)

●本コントローラは、２入力にたいし１出力となっていますので、切換スイッチの信号によって入力の２段切り換えができます。
また３回路が並列に配置されていますので、同時に３台の比例弁を駆動できます。

●出力部は定電流制御をおこなっていますので、負荷抵抗が変化しても出力電流はつねに一定です。

●６S３，６D３形は位置センサ付き流量調整弁を駆動するフィードバック回路を内蔵していますので、オープンループ形より高精度の流量制御ができます。

形式

EPA-6X3-A-10

1 2 3 4 5 6

1 ＥＰシリーズ用マルチチャンネル形コントローラ

2 入力数
6：２入力／１出力×３チャンネル

3 制御組み合わせ方式

記号	オープンループ形	位置センサ(LVDT)クローズドループ形
X	全チャンネル	—
S	チャンネル2, 3	チャンネル1
D	チャンネル3	チャンネル1, 2

4 出力数
3：３出力

5 出力波形記号

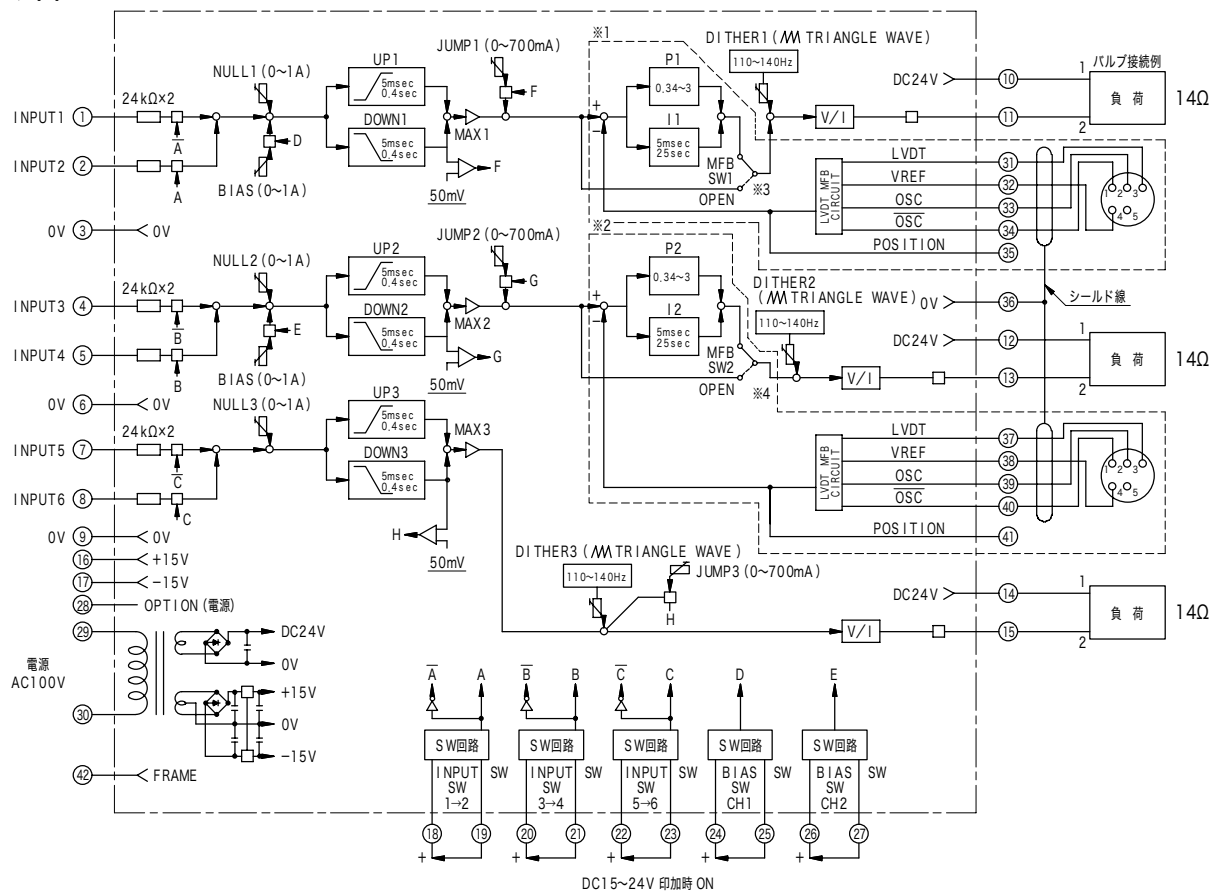
波形	積分波形			一次おくれ波形		
チャンネル番号	1	2	3	1	2	3
無記号	○	○	○	—	—	—
A	—	—	—	○	○	○
B	○	—	—	—	○	○
C	—	○	—	○	—	○
D	—	—	○	○	○	—

6 デザイン番号

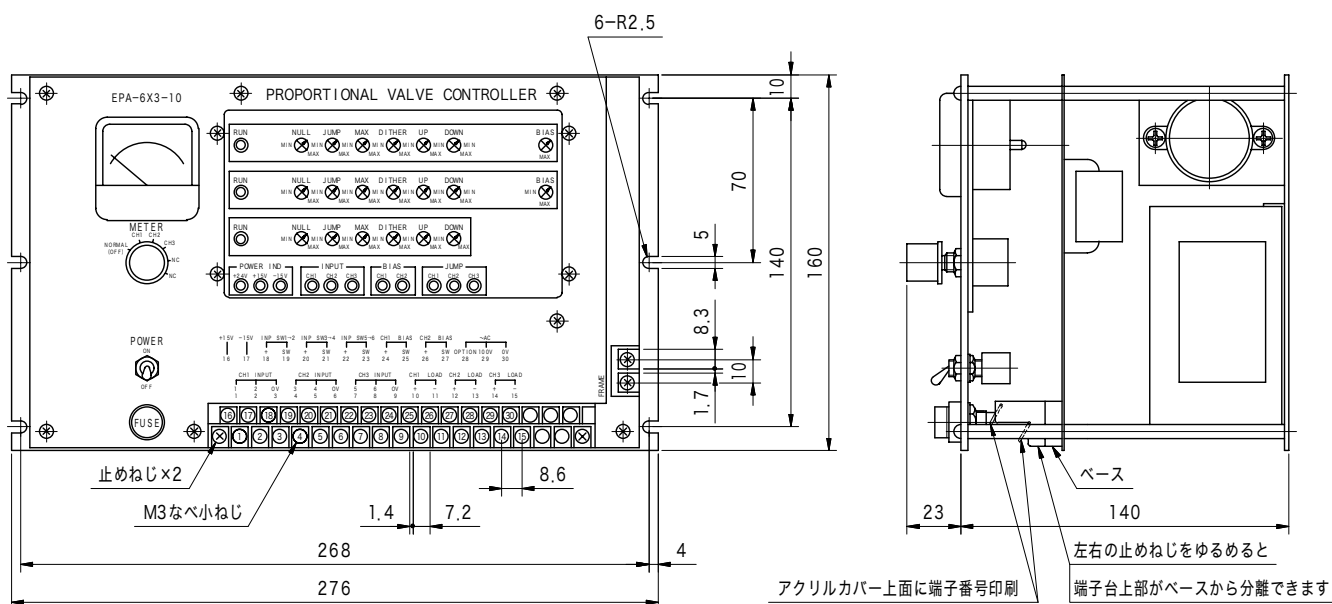
仕様

項目	仕様
電源	AC100/110 V　50/60 Hz
最大消費電力	80 VA
入力信号電圧	DC0〜10 V
入力インピーダンス	22 kΩ
出力電流	0〜1 A/1ch
負荷抵抗	14 Ω (at20 ℃)
ディザ周波数	110〜140 Hz
ディザ電流	チャンネル１：0〜400 mAp-p (三角波) チャンネル２，３：0〜300 mAp-p (三角波)
直線性	１ %以下 (指令電圧VS電流)
使用温度範囲	0〜50 ℃
貯蔵温度範囲	−10〜+75 ℃
相対湿度	30〜90 %
質量	4 kg

仕様

ブロック図

形　　式	回路の有無		スイッチの有無	
	※1	※2	SW1	SW2
EPA－6X3－(*)－10	無	無	無 ※3接続	無 ※4接続
EPA－6S3－(*)－10	有	無	有	無 ※4接続
EPA－6D3－(*)－10	有	有	有	有

図中の点線内の回路は、形式により上表の組み合わせになります。

外形寸法

注)上図はEPA-6×3-(＊)-10を示します。
EPA-6S3-(＊)-10, EPA-6D3-(＊)-10は、外形寸法は上図と同じですが
一部外観(端子台部分)が異なります。

シグナルコントローラ EC-4S
Signal controllers

形式

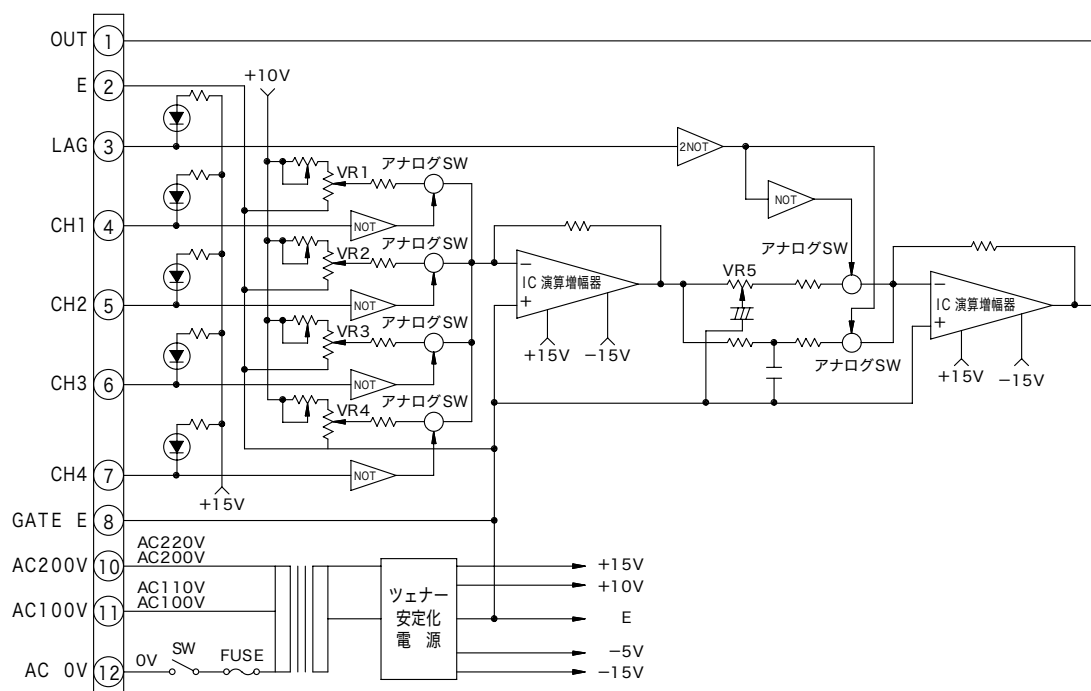
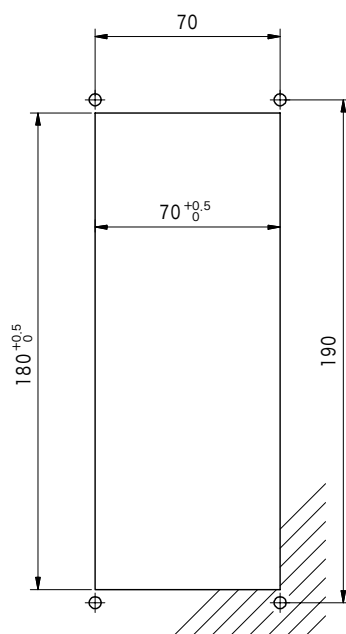
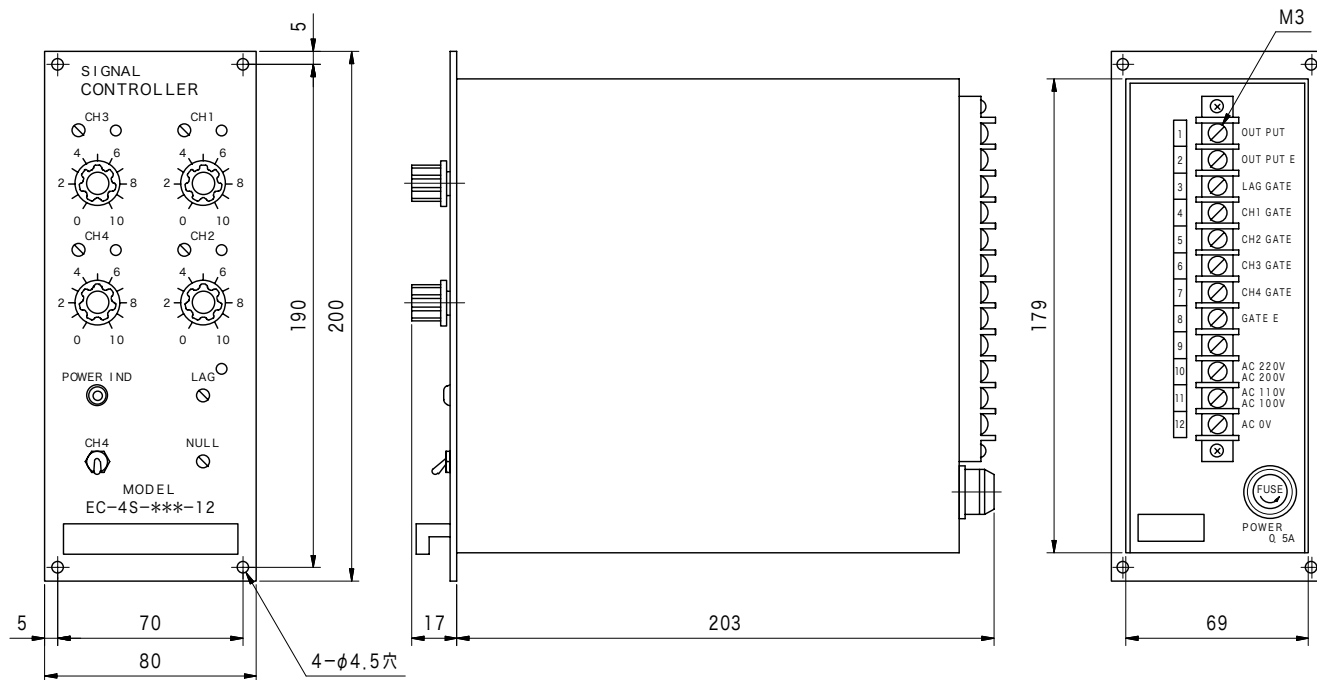
EC-4S-100-12

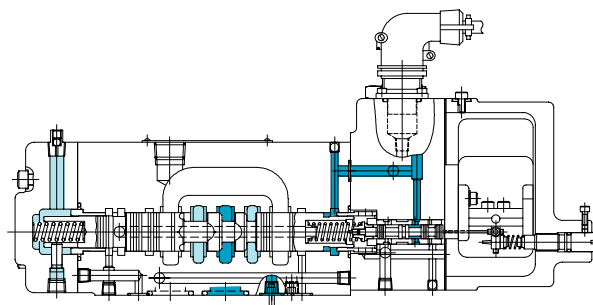
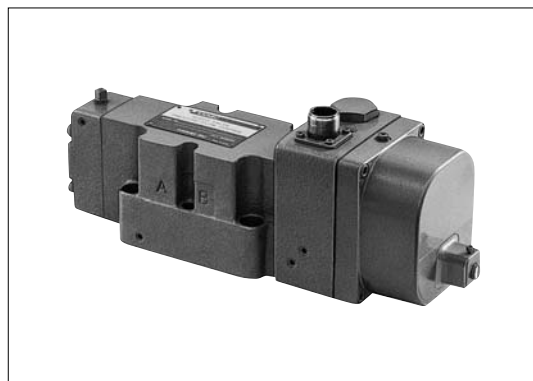
1 2 3

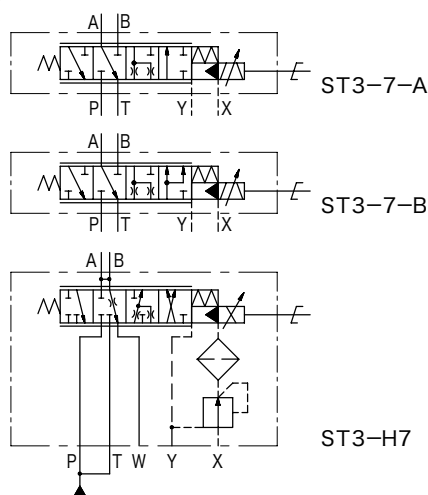
1 4チャンネルシグナルコントローラ
2 ラグ時間
100:最大5秒
22:最大1秒
3 デザイン番号

仕様

項目	仕様
電源	AC100/110, AC200/220 V 50/60 Hz 20 VA
入力接点容量	DC24 V 20 mA
出力信号	DC0～+10 V
直線性	0.5 %以下(FULL SCALE)
NULL 調整範囲	±2 %(FULL SCALE)
LAG 調整範囲	0.5～5 秒—EC-4S-100-12 0.1～1 秒—EC-4S-22-12
放置ドリフト	0.5 %以下(FULL SCALE)
温度ドリフト	1.0 %以下(FULL SCALE)
使用温度範囲	0～50 ℃
貯蔵温度範囲	−10～80 ℃
相対湿度	25～95 %
質量	約2.5kg

ブロック図

外形寸法

パネルカット寸法

3方向サーボ弁 ST3
3way servo valves

●シンプルな構造で保守、調整が容易です。
●射出速度制御、背圧力制御、保圧力制御など、とくに射出成形機に必要な複合機能をもっています。

油圧図記号

形式

ST3-7-(B)-350-10-12

1 2 3 4 5 6

1 ３方向サーボ弁
2 取付面寸法
7:ISO 4401-07準拠
H7:ISO 4401-07にWポート追加
3 スプール形式(図記号参照, ST3-7に適用)
4 定格流量 「仕様」参照
5 圧力制御時所要流量 「仕様」参照
6 デザイン番号
12:ST3−7
11:ST3−H7

仕様

形　式	ST3−7	ST3−H7
最高使用圧力	20 MPa (Yポートは0.1 MPa)	
定格流量	(弁差圧力3.5 MPaのとき) 100：100 L/min (タイプA) ※ 200：200 L/min (タイプB) ※ 350：350 L/min (タイプB) ※	(弁差圧力1 MPaのとき) 700：700 L/min
圧力制御範囲	0～20 MPa	
圧力制御時所要流量	10：10 L/min 20：20 L/min	20：20 L/min 40：40 L/min
パイロット圧力	5～7 MPa	7 MPa以上
パイロット流量(定常状態,7 MPa時)	約3 L/min	約5 L/min
ヒステリシス	2 %以下	
周波数応答	約36 Hz (−3 dB)	約25 Hz (−3 dB)
使用温度範囲	0～60 ℃ (作動油温度)	
作動油粘度	32～68 mm²/s (40 ℃)	
作動方式	電流制御方式 フォースフィードバック制御による油圧パイロット駆動方式	
電磁アクチュエータ	トルクモータ　40 Ω (20 ℃のとき)　コイル×2	
入力電流	−400～+400 mA (並列接続)	
ディザ入力	50～70 mA rms/コイル, 約350 Hz	
消費電力	3.2 W (1.6 W/コイル), 20 ℃のとき	
フィルトレーション(公称ろ過粒度)	P, A, B, Tポート：25 μm X (パイロットポート)：10 μm	
質量	12.5 kg	21 kg

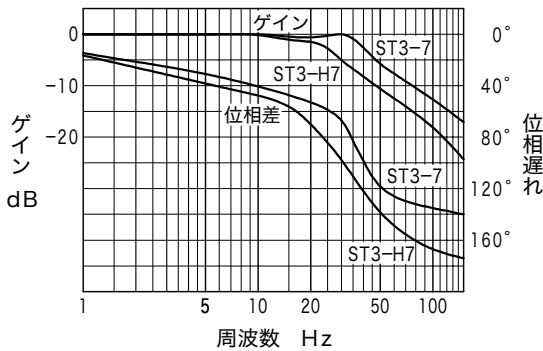
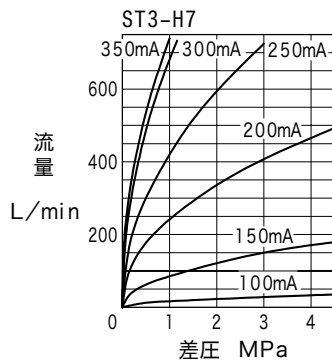
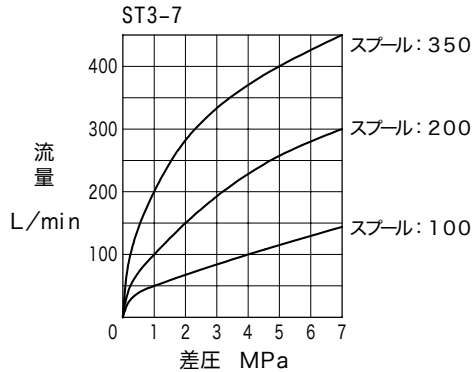
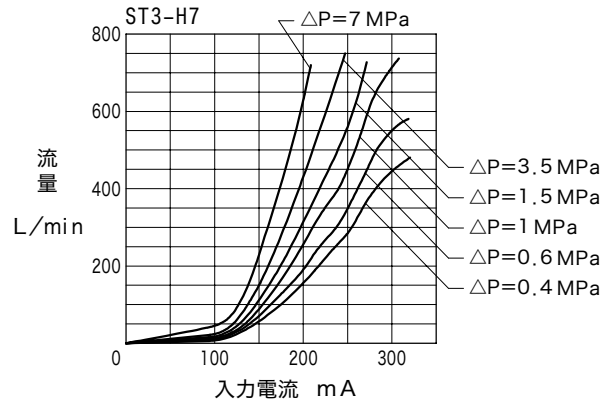
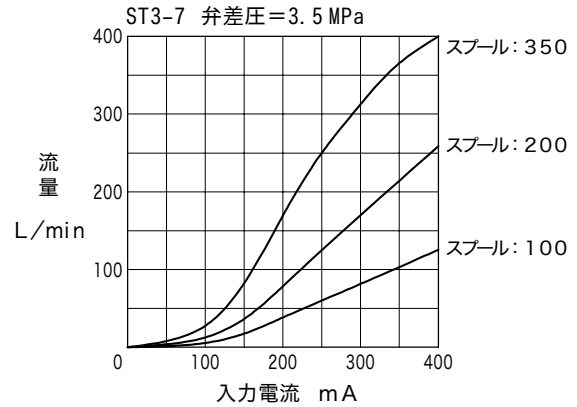
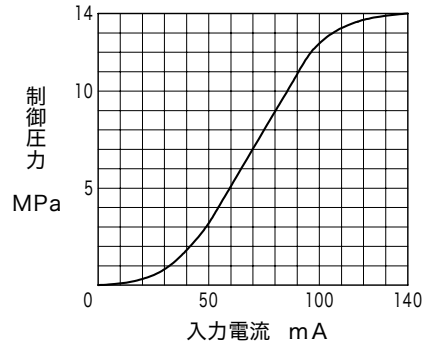
※ タイプＡはアクチュエータへの接続がＡポートになります。
タイプＢはアクチュエータへの接続がＡおよびＢポートになります。
（ＳＴ３−Ｈ７の場合、アクチュエータへの接続はＡおよびＢポートになります。）

特性線図

周波数応答特性(例)

ゲイン
ST3-7
ST3-H7
位相差
ST3-7
ST3-H7
0
-10
-20
ゲイン dB
0°
40°
80°
120°
160°
位相遅れ
1 5 10 20 50 100
周波数 Hz

弁差圧ー流量特性(例)

入力電流ー流量特性(例)

入力電流ー圧力特性(例)

使用上の注意事項

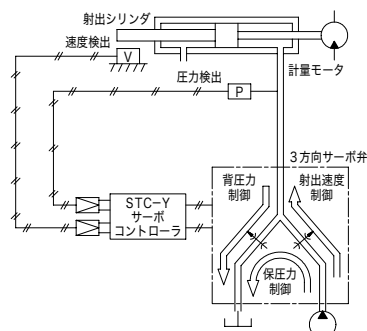
●零点調整ねじ
出荷時に調整してありますので、再調整の必要はありません。

●ドレン配管
Yポート(ドレン)の許容背圧は0.1MPaです。配管は直接タンクへ戻し、管の末端はかならず油面下まで配管してください。

●弁とアクチュエータ間の配管
弁はアクチュエータ側に設け、弁とアクチュエータ間の配管はできるだけ短くしてください。

●パイロットラインには、ろ過粒度10μm以下のフィルタを設けてください。

●パイロット圧力
ST3−7は5〜7MPaの一定圧力を供給してください。

代表システム例

●空気抜き
エア抜きプラグ(2箇所)から空気抜きをおこなってください。

取付ボルト(JIS B 1176 強度区分12.9相当)

弁形式	六角穴付きボルト		本数
	メートルねじ	ユニファイねじ	
ST3-H7	M6×90	1/4-20UNC×88.9	2
	M10×95	3/8-16UNC×95.2	4
ST3-7	M6×45	1/4-20UNC×44.5	2
	M10×50	3/8-16UNC×50.8	4

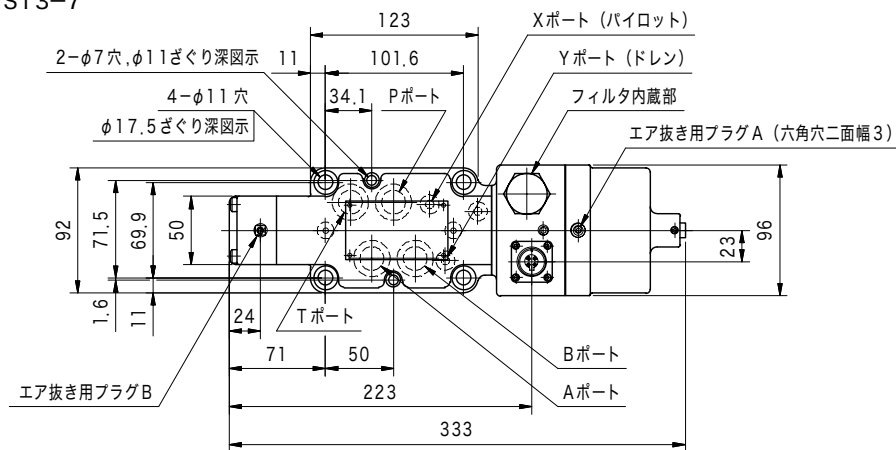
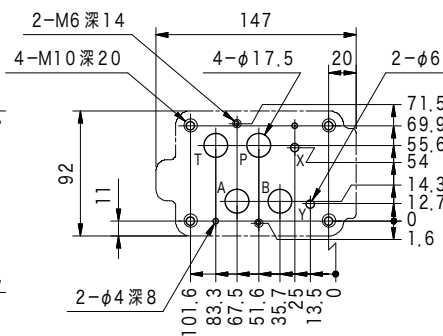
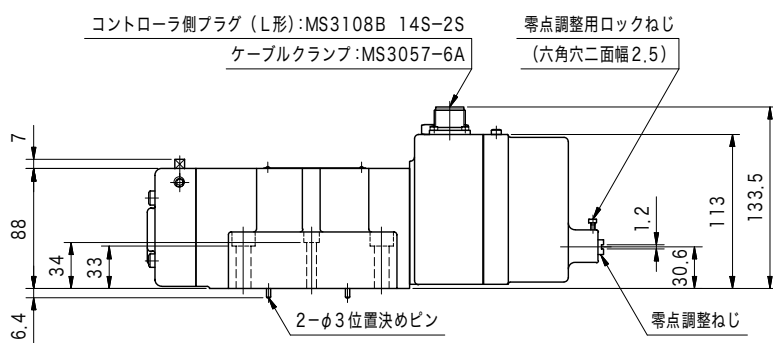
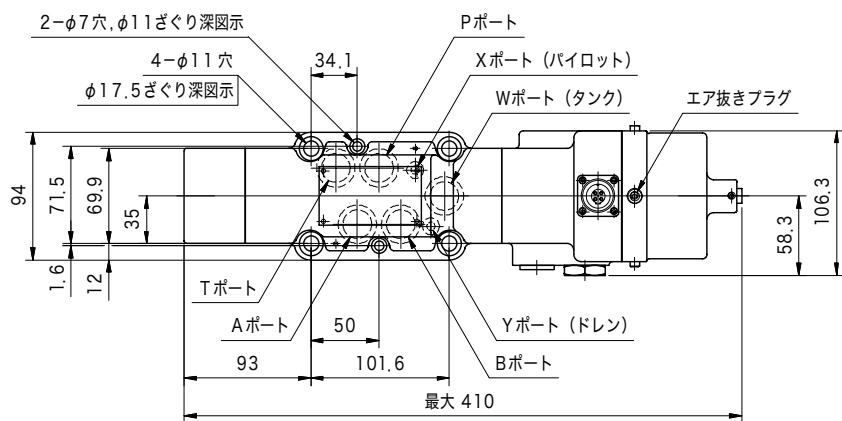
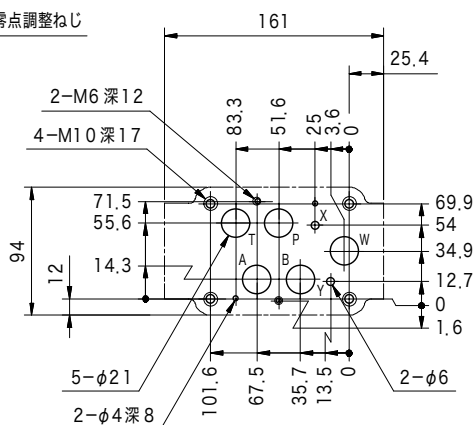
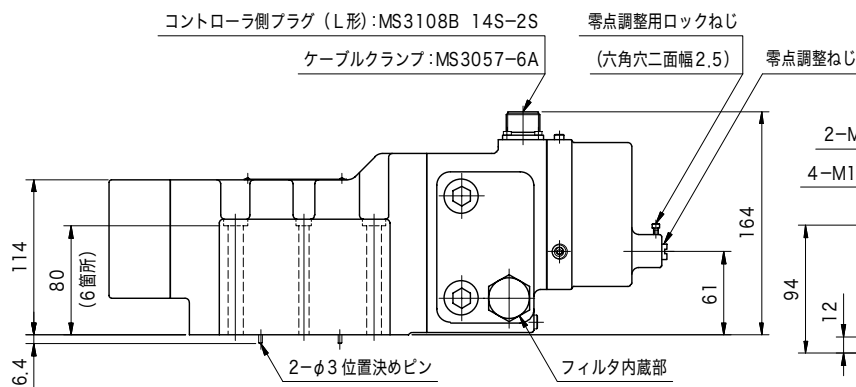
●取付ボルトは別途注文してください。
●取付ボルトの締付トルク
M6, 1/4-20UNC ：12〜15N・m
M10, 3/8-16UNC：50〜60N・m

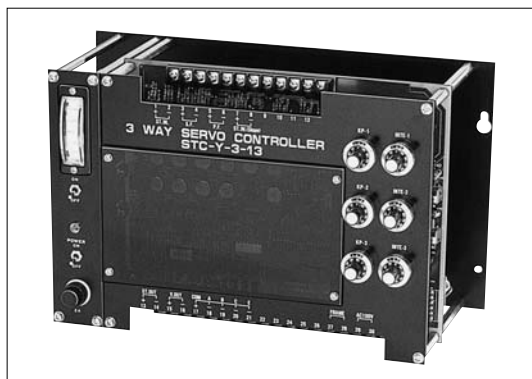
サブプレート

弁形式	サブプレート形式	接続口径 Rc
ST3-7	DGSM-04-10-JA-M	1/2
	DGSM-04X-20-JA-M	3/4

●サブプレートと取付ボルトは別途注文してください。
●外形寸法の詳細はQ6ページを参照してください。

外形寸法

ST3−7

注）コントローラ側プラグおよび
　　ケーブルクランプは弁本体に
　　付属します。

ST3−H7

注）コントローラ側プラグおよび
　　ケーブルクランプは別途注文
　　してください。
（トキメック部品番号
　　プラグ:VA27615
　　ケーブルクランプ:VA27616）

3方向サーボ弁用コントローラ STC-Y

3 way servo valve controllers

- ●本コントローラは、3方向サーボ弁ST3シリーズの専用コントローラで、射出速度制御、保圧力制御、背圧力制御にたいして補償回路を設けてあります。
- ●補償回路は、比例動作と積分動作を併用したPI動作により構成されていますので、設定入力と出力との間に偏差が生じない安定した応答がえられます。
- ●PI補償用調整器には、ディジタル表示のツマミがついていますので調整が容易です。
- ●射出速度制御から保圧力制御への切り換えがスムーズにおこなえます。

形式

STC-Y-3-13

1 2 3 4

1 ST3シリーズ用サーボコントローラ
2 制御方式
　Y:クローズドループ用
3 補償回路
　3:3チャンネル(圧力2チャンネル、速度1チャンネル)
4 デザイン番号

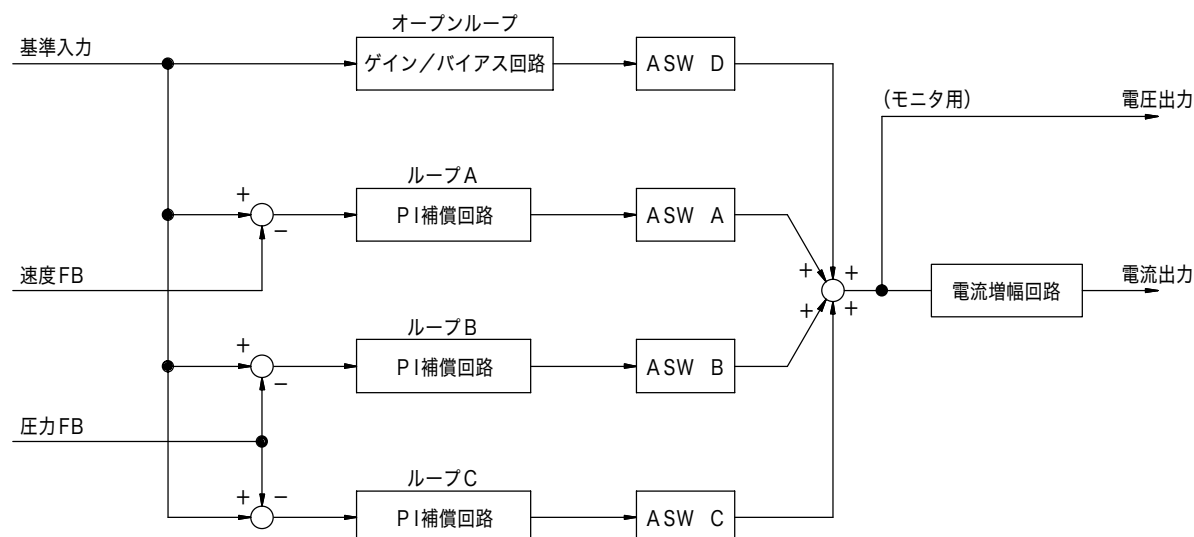
基本構成

(1)ループA:射出速度制御
　一般的な速度制御に適用可能です。
(2)ループB:保圧力制御
　一般的な圧力制御に適用可能です。
(3)ループC:背圧力制御
　低圧力の制御、低応答の圧力制御に適用可能です。

仕様

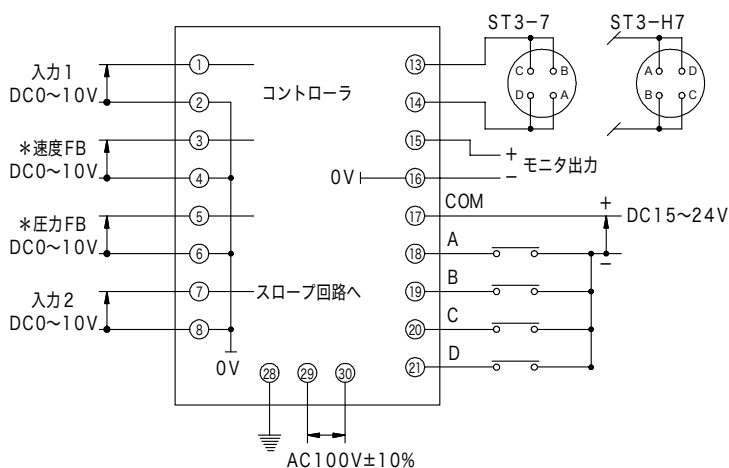
電　源	AC100 V±10 %, 50/60 Hz
電　力	12 VA
定格出力電流	±400 mA
基準入力 入力インピーダンス	DC0～10 V(ループA, B, C共) 20 kΩ(①-②入力) 16 kΩ(⑦-⑧入力)
速度FB(ループA) 入力インピーダンス	DC1.6～10 V(基準入力10 Vに対して) 10 kΩ(③-④入力)
圧力FB(ループB) (ループC) 入力インピーダンス	DC3.5～10 V(基準入力10 Vに対して) DC 1～7 V(基準入力10 Vに対して) 10 kΩ(⑤-⑥入力)
切換入力	SWA, SWB, SWC, SWEは各SW(－端子)とCOM(＋端子)にDC15～24 V印加時にONとなります。OFFするには1 V以下にしてください。
負荷抵抗	18～26 Ω(端子⑬―⑭, 直流抵抗分)
使用温度範囲	0～55 ℃
貯蔵温度範囲	－10～＋80 ℃
使用湿度範囲	30～90 %(結露なし)
質　量	2.5 kg

注)表中の○で囲んだ数字は端子番号を示します。

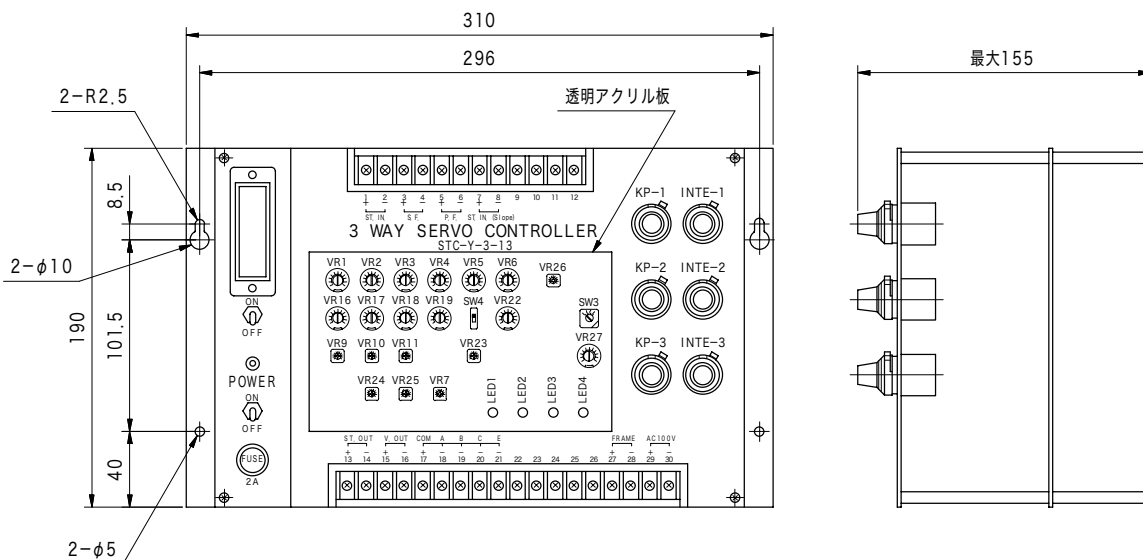
基本構成図

注) 図中の“ASW”はコントローラ内部のアナログスイッチを示します。

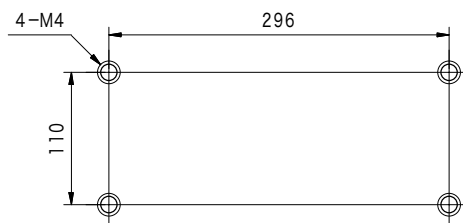
仕様

配線

詳細は基本構成図を参照してください。
端子は使用しているものだけを示しています。

注）入力は1または2の一方を選択してください。
端子は28はFRAME端子です。筐体に接続されています。
＊は仕様を参照してください。

端子番号	機　　能
①−②	①：入力1　プラス端子 ②：入力1　マイナス端子
③−④	③：速度ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ入力　プラス端子 ④：速度ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ入力　マイナス端子
⑤−⑥	⑤：圧力ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ入力　プラス端子 ⑥：圧力ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ入力　マイナス端子
⑦−⑧	⑦：入力2　プラス端子 ⑧：入力2　マイナス端子
⑬−⑭	⑬：サーボ弁接続端子 ⑭：サーボ弁接続端子
⑮−⑯	⑮：モニタ出力　プラス端子 ⑯：モニタ出力　マイナス端子
⑰	：切換入力　プラス端子
⑱	：射出速度切換端子
⑲	：保圧力切換端子
⑳	：背圧力切換端子
㉑	：射出速度ゲイン切換端子

外形寸法

取付寸法

本コントローラは壁面取り付け形ですから、たとえば下図のようなねじ加工をして、四隅をねじで取り付けてください。

シュナイダサーボ弁
Schneider servo valves

特長

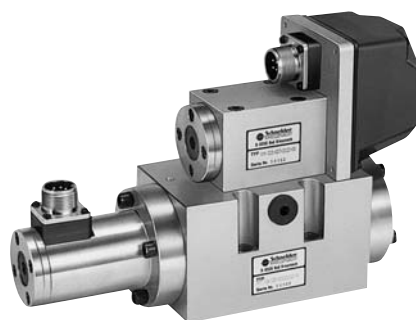
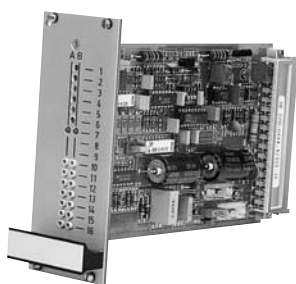
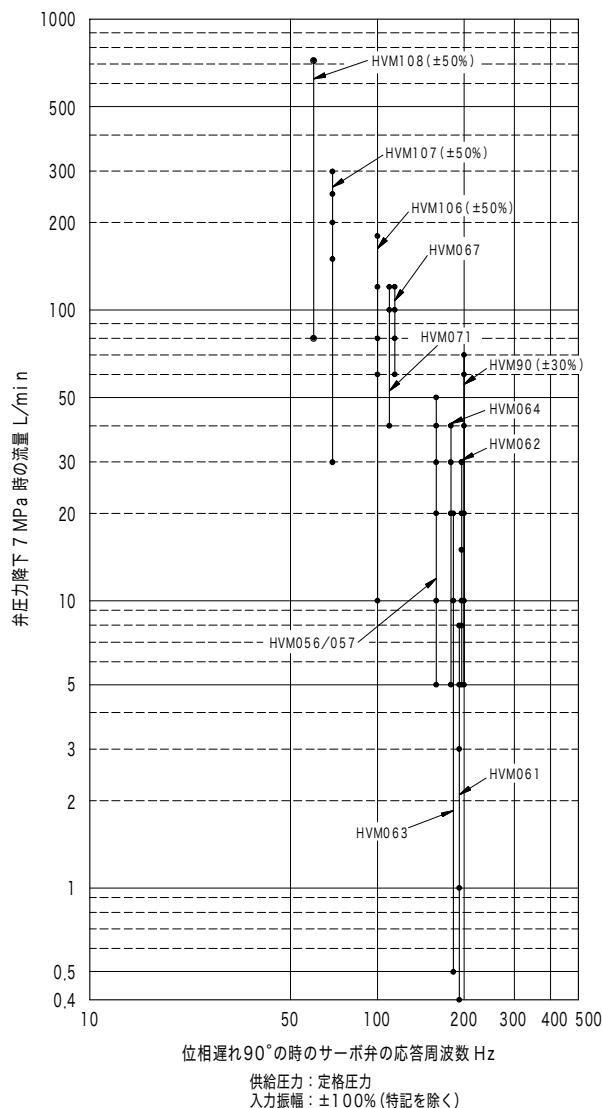
●スプール形の非常にシンプルな構造のため、保守・管理が容易です。
●独自の位置追従方式により、高応答・高精度のすぐれた性能を確保しています。
●堅牢なボディ構造となっており、プレス機械などの高圧使用に対応できます。
●直動形サーボ弁はパイロット形にない優れた優位性があります。
●オリジナル形、CETOP形（ISO 4401形）、特殊形の３種類の弁取付形を揃えております。
●対辺８mmの六角レンチを用いて、外部から簡単に中立点調整が可能です。

選定表

機種	形式	最高使用圧力 MPa	定格流量 L/min 弁差圧 ΔP＝7 MPaのとき
直動形サーボ弁	HVM061	21	8
	HVM063	21	20
２段形サーボ弁	HVM056/057	31.5	50
	HVM062/064	31.5	40
	HVM067/071	31.5	120
	HVM090	31.5	70
電気・フィードバック形サーボ弁（ＬＶＤＴ付）	HVM106	＊1 42 ＊2 15	180
	HVM107	＊1 42 ＊2 15	300
	HVM108	＊1 42 ＊2 21	720
比例増幅器	HE218	——	
ＰＩＤ補償付き増幅器	HE220	——	
電源ボード	HE236	——	

＊1：主弁部　＊2：パイロット部

サーボ弁のシリーズ

<table>
<tr><td>HVM056/057(～50 L/min)
</td><td>HVM061/062/063/064
(～40 L/min)
</td><td>HVM067/071(～120 L/min)
</td></tr>
<tr><td>HVM090(～70 L/min)
</td><td>HVM106/107/108(～720 L/min)
</td><td></td></tr>
<tr><td>HE218(サーボ増幅器)
</td><td>HE220(サーボ増幅器)
</td><td>HE236(電源ボード)
</td></tr>
</table>

シュナイダサーボ弁の動的性能

シュナイダサーボ弁の取扱いについて

●弁取付面の加工精度
下記の精度で加工してください。
・表面粗さ：1.6 μm Ra以下
・平面度：0.01以下

●推奨作動油
・石油系作動油　ISO VG10～VG46
・使用粘度範囲　10～1000 mm^2/s
・使用油温範囲　－20～＋80 ℃
石油系以外の作動油の場合はご相談ください。

●フィルトレーション
供給ラインにろ過粒度10 μm（絶対）以下のノンバイパス形のフィルタを設けてください。

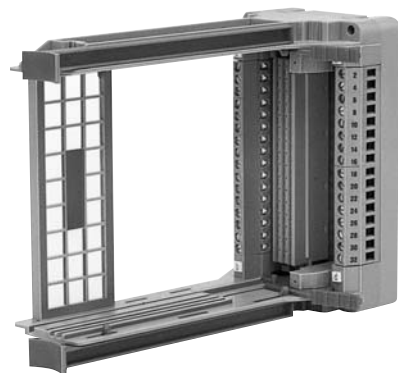
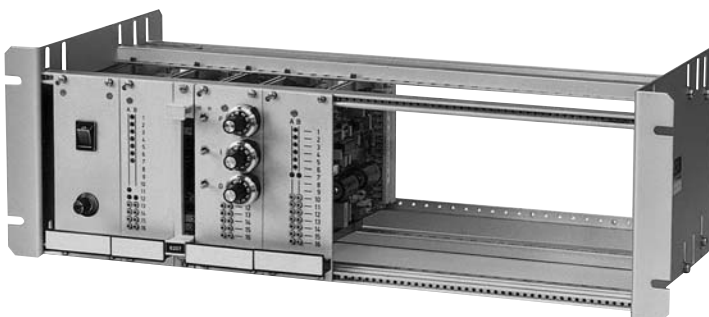
●ドレンポートの処理
ドレンポートは必ず単独でタンクに戻してください。
許容背圧力は最大0.1MPaです。
弁本体にドレンポートを有するサーボ弁には管用平行ねめじが加工されていますが、管用テーパおねじ（R1/4，R1/8）の継手をご使用になれます。

●電気・フィードバック形サーボ弁HVM106，107，108のX，Yポートの配管継手は管用平行おねじ（G＊）の継手をボンデッドシール（フェイスシール）とともにご使用ください。

ラックシステムとユーロカードホルダ

シュナイダ・サーボ増幅器は100mm×160mmのユーロカード方式を採用しているので、19インチラックシステムに収納することができます。また小規模システムの場合は、各増幅器に対応するユーロカードホルダを用意しておりますので、適合するホルダにセットしてご使用ください。

●19インチラックシステム＜メーカ：シュロフ社＞

●ユーロカードホルダ（各カードごとに用意してあります）

詳細は個別カタログ「シュナイダー・サーボ弁」Cat.No.968−2−Jを参照してください。